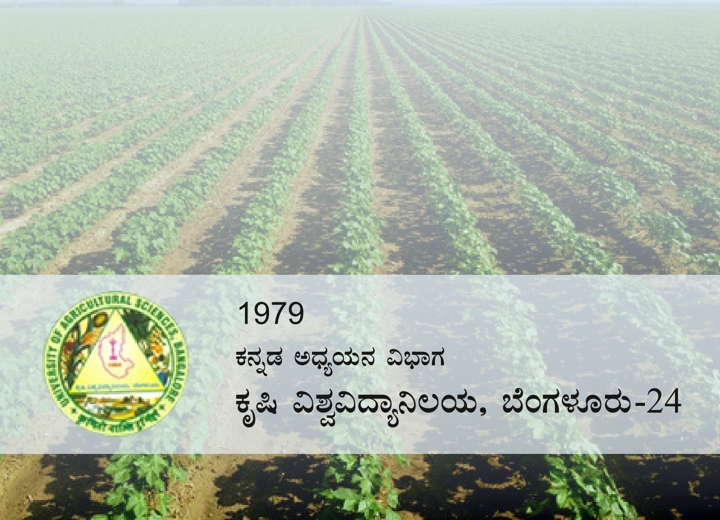
ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ
ಹಾಗೂ
ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ

ಡಾ|| ಎಸ್ ವಿ ಗೋವಿಂದರಾಜನ್
ಎಚ್ ಜಿ ಗೋಪಾಲರಾವ್



1979
ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-24

ಪ್ರಕಟಣೆ : 63

ಮಣ್ಣು-ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ

ಡಾ|| ಎಸ್. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾಜನ್
ಎಚ್. ಜಿ. ಗೋಪಾಲರಾವ್

1979

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 024

ಮಣ್ಣು—ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ (ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ) ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1979. ಪ್ರತಿಗಳು 1000 ಪುಟ xii + 284
ಬೆಲೆ : ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ರೂ. 20-00; ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ ರೂ. 25-00

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ

ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಡಾ|| ಎನ್. ಜಿ. ಪೆರೂರ

ಕೃಷಿ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಕಲೆ

ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ
ಬಿ. ಎಂ. ವೆಂಕಟೇಶ್

ಮುದ್ರಣ

ದಿ ಜಯಕರ್ನಾಟಕ ನ್ಯೂಸ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್

105 1ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಪ್ಯಾಲೇಸ್ ಗುಟ್ಟಹಳ್ಳಿ
ಬೆಂಗಳೂರು-560020

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಹೆಚ್ಚಳವೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಗಳನ್ನಳವಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಾನಾಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಕೆಲವು ರೈತರು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಜಾಗತಿಕ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನಾವೂ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಭರವಸೆಯ ದೃಷ್ಟಾಂತ ವೆನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಳವಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನೆಗಳು ಕೆಲವರ ಸ್ವತ್ತಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಬೇಕು. ಆಗ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಕೃಷಿ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರದ ಅಭ್ಯುದಯದ ಹಲವಾರು ಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾಷೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಒಂದು. ಹಿಂದಿ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೇನೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾದೇ ಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಸಂಸತ್ತು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಹಲವಾರು ಭಾಷೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳೂ ಸಮತೂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಾಗಲೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಗ್ರತೆ ಬೆಳೆದುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಷೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಹೊಣೆ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳದ್ದು. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆ ಗಳು ಕೃಷಿಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾ ದದ್ದು ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೋಸುಗ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇಷ್ಟುದಿನ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು, ಬಳಿಕೆ ನಡೆಯಿಸಿದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆ ಮಾಡು ವುದು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಇಂಥದರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲ ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಶತಗ್ರಂಥಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು ಜನ ಪ್ರಿಯವಾದುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಾಧನೆ.

ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನಾಧಾರಿತ ಆಳ ಅಭ್ಯಾಸದ ಫಲವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥಗಳು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಯಲೆಂದು ನಾನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು
ದಿನಾಂಕ ; ಮಾರ್ಚ್ 15, 1979

ಹ. ರಾ. ಅರಕೇರಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಮಣ್ಣು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತು. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿ ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ವ್ಯವಸಾಯದ ಯಶಸ್ಸು ಅಡಗಿದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಪಾನ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಅದು ನಶಿಸಿಹೋಗುವುದು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶ ವ್ಯವಸಾಯದ ನಾಶ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಮಾನವ ಜೀವನದ ಸರ್ವನಾಶ.

ಖ್ಯಾತ ಮಣ್ಣು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರು ಈ ಗ್ರಂಥದ ಕರ್ತೃಗಳು. ಮಣ್ಣು ಅಮೂಲ್ಯ ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂಪತ್ತು. ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಮಣ್ಣು, ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ರಚನೆ, ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೃದ್ಧಿ, ಭಾರತದ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ, ಭೂವರ್ಗೀಕರಣ, ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ವಿಮರ್ಶೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು, ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ, ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ, ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಣೆ ಹಾಗೂ ಭೂ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಬಳಕೆ-ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುನಿರ್ವಹಣೆ, ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕೃಷಿಭೂಮಿಗಳಿಂದ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭೂನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ, ಈ 17 ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹುಟ್ಟು, ಬೆಳವಣಿಗೆ, ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮಣ್ಣು ನೀರುಗಳ ಸಂಬಂಧ, ಮಣ್ಣು ಕೆಡುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ದುರಸ್ತಿ, ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಹುಟ್ಟುವಳಿ ಪಡೆಯುವಿಕೆ, ಈ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಉಚಿತ ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳೊಡನೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಅಚ್ಚಿಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕರಡೋದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನ ಸಹಾಯಕರಾಗಿರುವ ಶ್ರೀಮತಿ ಉಷಾಕಿರಣ್, ಸ್ವಚ್ಛಪ್ರತಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿನ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರರಾದ

ಶ್ರೀ ಟಿ. ಎಸ್. ಚಂಪಕ್ ಮತ್ತು ಈ ಗ್ರಂಥದ ಪಡಿಯಚ್ಚುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೆ। ಕ್ಲಿಕ್ ಅಂಡ್ ಕಂಪನಿ ಇವರು ನೆರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಮಣ್ಣುಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೂ, ಸಂಶೋಧಕರಿಗೂ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೂ ವ್ಯವಸಾಯಗಾರರಿಗೂ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಅವರೆಲ್ಲ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಫಾಲ್ಗುಣಮಾಸ, ಕಾಳಾಯುಕ್ತಿ ನಾಮ ಸಂವತ್ಸರ,
ಶಾಲಿವಾಹನ ಶಕ 1900
ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560024

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕ. ಅ. ಸ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಪರಿವಿಡಿ

ಚಿತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಮಣ್ಣು-ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ
ಹಾಗೂ
ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

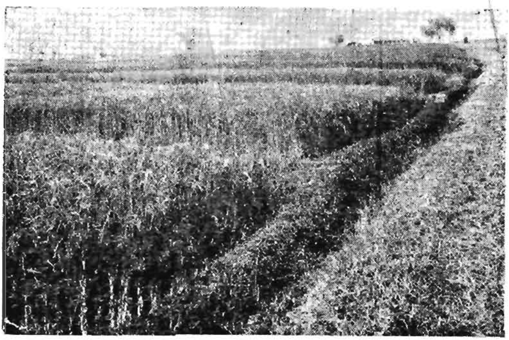
ಮಣ್ಣು ಅಮೂಲ್ಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪತ್ತು

ಮಣ್ಣು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ನೂಲು, ನಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಮಾನವನ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಏಳ್ಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದೆ.

ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ, ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥವುಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಶ್ರಮದಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಮೌಲ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇನ್ನಿತರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಏನೇನೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಏನೇ ಮಾಡಿದರೂ ಸಹ ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡರ ನಡುವೆ ಹಲವಾರು ತರಹದ ಮಣ್ಣುಗಳಿದ್ದು ಮಾನವನು ಅವುಗಳನ್ನು ಶ್ರಮಪಟ್ಟು ಉತ್ತು, ಬಿತ್ತಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಚೆಲ್ಲಿ, ನೀರು ಹರಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ, ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಎಂದಮೇಲೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿಗೂ ಕೇವಲ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದಲೇ ಫಲ ಪಡೆಯಬೇಕಾದ ಅಲ್ಪ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯ ಮಣ್ಣಿಗೂ ತಾರತಮ್ಯವಿದೆಯೇ ? ಮಣ್ಣುಗಳ ಯಾವ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿವೆ ? ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಇವೆಲ್ಲ ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ, ಎದುರಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು.

ಉತ್ಪಾದಕ ಮಣ್ಣುಗಳು ಎಲ್ಲ ಅವಶ್ಯಕ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೇ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಒಳ್ಳೆಯ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗುವಂತೆ ಸಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೂ ಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದಕ ಮಣ್ಣಿಗೂ ಫಲವತ್ತತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿಗೂ ಇರುವ ಭೇದ ತಿಳಿಯೋಣ. ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಲಭ್ಯ ಪೋಷಕಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ. ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉತ್ಪಾದಕ ಮಣ್ಣುಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಶಕ್ಯತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಇದು ಕೇವಲ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಮಹಿಮೆಯಾಗಿರದೆ, ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಲಭ್ಯ ನೀರು, ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಈ ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಹಲವಾರು ಪರಿಮಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇಸಮನೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಳೆಯ ಅನುಕೂಲವಿಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವಿಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿಷಕಾರಕ ಅಂಶಗಳಿದ್ದು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಸನ್ನಿವೇಶ, ಸಂದರ್ಭ, ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಪರಿಣಾಮವೆನ್ನಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1 : ಭತ್ತದ ಪೈರಿನ ಒಂದು ನಿಲುವು. ಬೀಜದ ಆಯ್ಕೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸರಬರಾಜು, ಜೊತೆಗೆ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಖಚಿತ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರುವ ಅಲ್ಪ ಫಲವತ್ತುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಕಮಣ್ಣುಗಳಾಗುವಂತೆ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಪ ಫಲವತ್ತಿನ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಸಹ ಅತಿ ಫಲಪ್ರದಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಸನ್ನಿವೇಶ, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಅಲ್ಪ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯುಳ್ಳ

ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣಾಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದಕಮಣ್ಣುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು, ಸಮರ್ಪಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಬೇರುಗಳು ಅಡಚಣೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿಷಕಾರಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವಂತೆ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಿಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಮಣ್ಣು

ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕೊಡಲಾಗದ ಶಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ (ಅಲ್ಪ ಫಲವತ್ತತೆಯುಳ್ಳ) ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ಭೇದವನ್ನುವೀಕ್ಷಣೆ ಯಿಂದಲೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಬಹಳಷ್ಟು ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಚಾತುರ್ಯ ಬೇಕು. ಆ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಣಯವು ಅಷ್ಟು ಸರಿಯಾದದ್ದೆನಿಸು ವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯ ಮತ್ತು ತೀವ್ರಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯ ವಾದ ಮಣ್ಣಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೇಳಲಿಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ಮಾಡಿದ ತಪ್ಪು ನಿರ್ಧಾರಗಳಿಂದ ರೈತನಿಗೆ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳೂ ಅನಿ ರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಅಂದಾಜುಮಾಡುವ ನವೀನ ವಿಧಾನಗಳು ಈಚೆಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ಮುಖ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭಕರ. ಮಣ್ಣು ಹಲವಾರು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಒಂದು ಸಂಮಿಶ್ರ ಫಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ, ಹೊರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಕೆಟ್ಟ ಮಣ್ಣಾಗಿ ತೋರಿಬಂದ ಯಾವುದೊಂದು ಮಣ್ಣು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೆಟ್ಟ ಮಣ್ಣಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಟ್ಟ ಮಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಲು ಕಾರಣವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಅದನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೊಡುವಂಥ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣಾಗಿ ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಗುಣ ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುವ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ, ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ, ಸ್ವರೂಪ, ಆಳ ಹಾಗೂ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇವು ಭೌತಿಕಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವು. ಅಲ್ಲದೆ, ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ, ಹಾನಿಕರ ಲವಣಗ ಳಿರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ವಿನಿಯೋಗ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ

ವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾ



ಚಿತ್ರ 2: ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಭೂ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಅಸಮರ್ಪಕವಾದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಒಳಪರಿ ವಸ್ತುಗಳು ನಾಶವಾಗಬಹುದು.

ಯನಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ಇವೆಲ್ಲ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿವೆ.

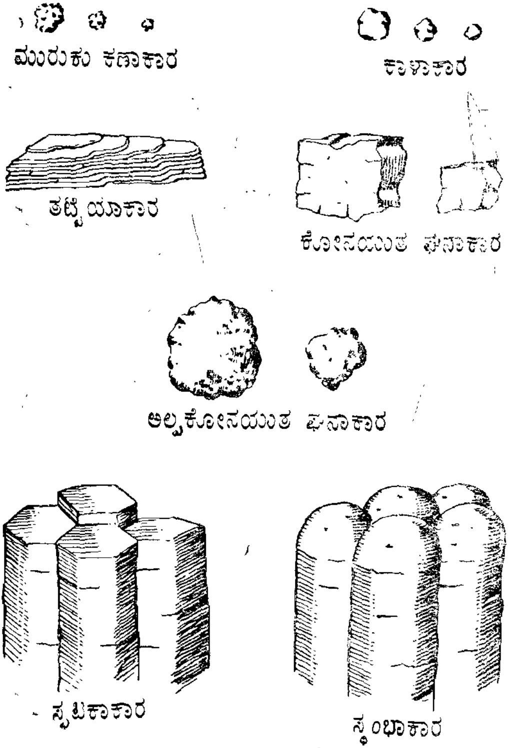
ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣವು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಅನುಕೂಲತೆ ಮತ್ತು ಬೇಸಾಯ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅದು ತೋರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಮಟ್ಟವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಬಳಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು, ಕಡಿದಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದು ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವಂತಿದ್ದು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೆಚ್ಚು ಫಲವತ್ತುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣು ಸಮರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳು ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ನೀರು, ಬಳಸಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹರಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಪದರು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಕೊರಕಲುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ತೀವ್ರವಾದ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣಾಕ್ರಮಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಸಮರ್ಥ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಮಟ್ಟದ ಅಥವಾ ಪರಿಮಿತ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಳವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯೂ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್‌ಜಲ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅದರ ಒದಗುವಿಕೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಭೂಜಲ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ತೀವ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ರಚನೆ

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಮೂಲ ಕಣಗಾತ್ರಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ರೀತಿ. ಮೂಲ ಕಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜ ತುಣುಕುಗಳು. ಈ ಮೂಲ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉರುಟು ಮತ್ತು ನಯ ಮರಳು, ರೇವೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ಅದರ ಭೌತಿಕ ಚರ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮ

ಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಆರಂಭಗುಣಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣು ತೇವವಿದ್ದಾಗ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಜಿಗುಟಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದಾಗ ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಮೀನು ಸಾಗುವಳಿಯ ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಗುರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣುಗಳು ತಮ್ಮ ವಿಶೇಷ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬತ್ತದಂತಹ ಬೆಳೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೆಸರುಮಣ್ಣು ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಗುರ ರಚನೆ ಹೊಂದಿ ಅನನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು, ಮರಳಿನಂತಿದ್ದು ಅಥವಾ ಹಗುರ ರಚನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ವೃದ್ಧಲದ ವಿಶಾಲ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವು ಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಮಣ್ಣು ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ, ಅಂತಹ ತೆರೆದ ರಚನೆ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ, ನೀರಾವರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಸಿದುಹೋಗಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಗದಂತಾಗಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುರಚನೆಯು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಗಜ್ಜರಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಸರಿಯಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬೇಕು. ಇದು ಮೇಲ್ಪದರದ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ಮೇಲ್ಪದರದ ರಚನೆಯಿಂದ ನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಅಲ್ಪ ಅಥವಾ ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮವು ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಅನನುಕೂಲವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ನಿಬಿಡರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಅತಿಯಾಗಿದ್ದು ನೀರುಧಾರಣ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶವಿನಿಯೋಗಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡುಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಗುಣ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಜಲವಿನಿಮಯದಷ್ಟೇ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ವಾಯುಚಲನೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಜೇಡಿ ಅಥವಾ ಮರಳುಮಯವಾಗಿದ್ದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವೇ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಡು ಅಥವಾ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು ರಚನೆಯು ಮಣ್ಣು ಶೇಕಡಾ 10ರಿಂದ 30ರಷ್ಟು ಜೇಡಿ ಅಂಶ ಹಾಗೂ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೇವೆ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3 : ಮಣ್ಣಿನ ವಿವಿಧ ಕಣ ಜೋಡಣೆಗಳು

ಈ ಆಕೃತಿಗಳು ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯ ವರಿಷ್ಠ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುವು. ಮುರುಕು ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಕಾಳಾಕಾರ ರಚನೆಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದು. ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರ ರಚನೆಯು ಅದರ ಕೆಳಗಡೆ ಕಾಣುವುದು. ಕೋನಯುತ ಘನಾಕಾರ ಸ್ಫಟಿಕಾಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಾಕಾರ ರಚನೆಗಳು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುವು.

ಕಣ ಜೋಡಣೆ

ಬಿಡಿ ಕಣಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಕಣಗಳಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಗೂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ಜೋಡಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮರಳು ಅಥವಾ ರೇವೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಯಾವ ಜೋಡಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಯ ಜಿಗುಟುತನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತಕ್ಕಷ್ಟು ತೇವವನ್ನುಳಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇರುಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವುಳ್ಳಂತಹ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಮುರುಕುಕಣಾಕಾರವುಳ್ಳ ಜೋಡಣೆಯು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಇದೇ ಸ್ವರೂಪವಲ್ಲಿರಬೇಕೇಕಾದುದೇನೂ ಅವಶ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಜೋಡಣೆಯೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವನ್ನು ಕೆಸರುಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪಫಲವತ್ತತೆಯುಳ್ಳ ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದು, ಅಂಟುವಸ್ತು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಒಳ್ಳೆಯ ಜೋಡಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಂತೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಜೋಡಣೆಯಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ಶುಷ್ಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಜೋಡಣೆಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾದ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದ್ದು, ಬಹಳಷ್ಟು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ, ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಆಳ

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವು ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿರಬಹುದಾದರೆ ಇತರ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರಬಹುದು. ಅಲ್ಪ ಆಳವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಪ ಆಳವಾದ ಬೇರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಜಲಪೂರೈಕೆಗಳು ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣುಗಳು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸವಕಳಿ(ಕೊಚ್ಚಣಿ)ಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಜಾಗರೂಕವಾಗಿದ್ದು ಶ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ದೃಢವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಇದು ತೇವಾಂಶವನ್ನೂ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣುಗಳು ವಾರ್ಷಿಕ ಮತ್ತು ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರು

ತ್ತವೆ. ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗದ ಹಣ್ಣುಗಿಡಗಳೂ ಮತ್ತು ತೋಟಗಳೂ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡಗಳ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಅಧಿಕ ಸವಕಳಿ ತೋರಿಬರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಣಾಮಮಾಡಿರದ ಗಟ್ಟಿ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ, ವಿಶಾಲ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ನದೀಮುಖಜಭೂಮಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ.

ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥ

ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಜೋಡಣೆ, ಜಲಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹದ (ಸಬ್ಬೆ) ಗಳಂತಹ ಭೌತಿಕಗುಣಗಳನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥದ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸ್ಪಂಜ್ ರೀತಿಯವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬಹುವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉತ್ತಮವಾದ ಸಾರಜನಕೀಕರಣ, ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮತ್ತಿತರ ಅನುಕೂಲತೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವು ಕೆಲವು ಕ್ಷಾರಲವಣಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಶಿಥಿಲಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹಾನಿಕರವಾದ ಕ್ಷಾರಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಹೊಸದಾಗಿ ಕಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಪೋಷಕಾಂಶ ಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ಫಲವತ್ತಾದುವಲ್ಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ತೃಪ್ತಿಕರ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಏರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲವಾರು ತಜ್ಞರು ಭಾರತದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹವಾಗುಣ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾನ್ಸ್ ಜೆನ್ನಿ ಮತ್ತಿತರರು ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ವಾಯುಗುಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿದಂತಿರುವ 500 ಸ್ಥಳಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳ



ಚಿತ್ರ 4 : ಸಮಮಟ್ಟದ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರಿನ ಭೂಸನ್ನಿವೇಶವುಳ್ಳ ಆಳ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಅವು ಅಧಿಕವಾದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಜಲಮೂಲತ್ವವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಹಲವು ತರಹದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಾಶಹೊಂದಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 30ರಿಂದ 60ರ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಇಳಿಯುವುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಳೆದುಹೋದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಳ್ಳೆ ಕೊಳೆತ ದನದ ಗೊಬ್ಬರ, ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪುನಃ ತುಂಬಬಹುದು. ಅನೇಕ ಒಣಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹಾಗೆಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಅಥವಾ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ವಿನಿಯೋಗಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ

ಜೈವಿಕ ಸ್ಥಿತಿ

ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೇರುಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಆದರ್ಶ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಹತ್ವದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಖನಿಜರೂಪದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳು, ಸಾವಯವವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಹಾಕಿರುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ); ಅಲ್ಲದೆ, ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಳತೆಗೋಲೆಂದು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದುಂಟು. ಸಾಗುವಳಿಯಿಲ್ಲದ, ಮರಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹಾಗೂ ಹೊಸದಾಗಿ ಮಟ್ಟಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಜಮೀನಿನ ಹುಳಿ, ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಜೌಳುಮಣ್ಣುಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಫಲವತ್ತುಳ್ಳವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಅಥವಾ ಬಹುಕಾಲದ ಬಳಿಕ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತಂದಾಗ ಅವು ಇತರ ಸಾಗುವಳಿಗೊಂಡ ಜಮೀನುಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಷ್ಟೇನೂ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ, ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರೂ ಸಹ ಅಲ್ಪ ಜೈವಿಕಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಹ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದಾದ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಲ್ಲ ದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಚೇತನಗೊಂಡು ಸರಿಯಾದ ಜೈವಿಕ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಾಗಲು ಕೊಂಚಕಾಲ ಬಿಡಬೇಕಾ ಗಿದ್ದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕೃತಕವಾಗಿ, ಬೇಕಾದ ಜಾತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಿಶೇಷ ಜೈವಿಕದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಪೇಟು ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಬೇರುಗಂಟು ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ, ಈ ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗುವಳಿ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಅಸಮರ್ಪಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ, ಅನುಚಿತ ಅಥವಾ ಅಸಮತೋಲ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದುಂಟಾದ ವಿಷಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದಲೂ, ಸತತವಾಗಿ ಅನುಚಿತ ಸಾಗು ವಳಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವಿಷಕಾರಕ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಬಳಕೆ ಯಿಂದ, ಸಮತೋಲಗೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸರಿ ಯಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದು ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕ ಯಶಸ್ವಿಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಜೈವಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಬೇಕಾದ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಮಣ್ಣನ್ನು ಉತ್ತಮ ಫಲವತ್ತತೆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಸಾಗು ವಳಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ನೀರು ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ನೀರು ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿಷಕರ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇರುವಲಯದಿಂದ ಬಸಿದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮೃದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ವಾಯು ಗಳು ಹರಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸುಲಭ ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿ ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿ, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿಯ ನೀರು, ಕೊಚ್ಚಿ ಹರಿದುಹೋಗುವ ಬದಲು ನಿಂತು ನಿಂತು ಹೋದರೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೇರು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ವಿಷಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗಿ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ವಿಷಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿರಾತಂಕ ನೀರುಚಲನೆ, ವಾಯು ಚಲನೆಗಳು ಇರುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾದರೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆಗಳೂ ಸಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮಣ್ಣುಜೋಡಣೆಯು ಸಹ ನಾಶಹೊಂದಬಹುದು. ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಜಲದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯೂ ಸಹ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿಯು ಕುಗ್ಗುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ತಿ ನಾಶಹೊಂದುವುದಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಇನ್ನೂ ಮಿತಿಮೀರಿದರೆ ಭೂಮಿಯೇ ಹಾಳಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮಹತ್ವವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಮರ್ಥ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ಅವಶ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅವುಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡಂತಾಗುವುದು.

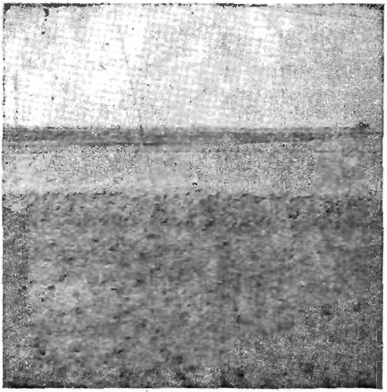
ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ, ಜೋಡಣೆ, ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಜೇಡಿಮಣ್ಣು, ವಿನಿಮಯ ಸಂಕೀರ್ಣ, ಸೋಡಿಯಂ ಅಧಿಕಾಂಶ ಹೊಂದಿರುವಿಕೆ, ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಅಥವಾ ಇಂಗದಂತಿರುವ ಸ್ತರವಿರುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಲಾರೂಪ ತಳೆದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಸಮರ್ಪಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಜೌಗು ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರು ಹೊರಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ಕೆಳಗಿನ ಅಥವಾ ನಾಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಸಮರ್ಪಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಹಾನಿಕರ ಪರಿಣಾಮವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಅತೀವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯೂ ಸಹ ಭೂಮಿಗೆ ಅನಾನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅತೀವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ದಾಹಕಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಮರಳು ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟರೈಟು ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಪ ಫಲವತ್ತುಳ್ಳವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು

ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಹು ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಅಥವಾ ಮಿತವಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಚೌಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಹಲವಾರು ರೀತಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ರಾಜಸ್ತಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಮೇಲೆ ಪಂಜಾಬು, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಡೆಕ್ಕನ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ವಾಯು ಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕೆಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗಲೀ, ಕೆಲವು ಲವಣಗಳ ಹಾನಿಯುತ ಶೇಖರಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೊಳಕೆ ಹೊಂದದೇ ಬೆಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೊಳಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಂದರೂ ಸಹ, ಬೆಳೆಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯದೇ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗ ಬಹುದು. ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ, ಲವಣ, ಕಾರ್ಬೊನೇಟು, ಕ್ಲೋರೈಡು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವು ಅತಿಯಾಗಿ ಲವಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ಹಲವಾರು ಲವಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಯಾಗಲೀ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಚೌಳು ಮಣ್ಣು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಯಾಗಿ ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣು ಅತಿಯಾಗಿ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಸಂಕೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 15ಕ್ಕೂ ಮೀರದಂತೆ ಬಾಹ್ಯಪೋಷಕ ಸೋಡಿಯಂನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಚೌಳು ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದರೂ ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಪುನರ್‌ಸುಧಾರಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ಲವಣ ಶೇಖರಣೆಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಕ್ರಮದಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಜಿಪ್ಸಂ ಹಾಗೂ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಇತರ ಸುಧಾರಣಕ್ರಮಗಳೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸಮರ್ಪಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶ, ಲವಣಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಹರ್ಜನ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಾಕಷ್ಟಿಲ್ಲದಿರುವ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ

ಲವಣಗಳು ಬೇರುಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಮಾಡದಿದ್ದರೂ ನೀರಾವರಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ಮೇಲೆ ಲೋಮನಾಳಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹದ ಜಲದ ಮೇಲ್ಬಲನೆಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ತೊಂದರೆಪಡಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5 : ಲವಣ ಪೀಡಿತ ಭೂಮಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳ ಹಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಡೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅತೀವ ಲವಣ ಸ್ಥಿತಿಯು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಫಲಹೀನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಅಗರ್‌ವಾಲ್ ಮತ್ತು ಯಾದವ್ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಬತ್ತವು ಉನ್ನತ pH ಇರುವ, ಕ್ಷಾರತೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಲವಣ ಸಹಿಷ್ಣುವಾಗಿದೆ. ಇತರ ಬೆಳೆಗಳು ಉನ್ನತ pHಗೆ ಅಷ್ಟು ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಲವಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಲವಣಾಂಶ ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ 150 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ pH 9೮ ವರೆಗಿನ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಬತ್ತವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಈ pH ನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಲವಣಾಂಶ (ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ 3000 ಭಾಗ)ವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ

3000 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲವಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇತರ ಬೆಳೆಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಇದು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಿರ ಬೇಕು.

ರಸಸಾರ

ಮಣ್ಣಿನ pH (ರಸಸಾರ) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆಯ ಗುರುತು. ಆಮ್ಲತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆಯನ್ನು 0 ಯಿಂದ 14ರ ವರೆಗಿರುವ pH ಶ್ರೇಣಿ. ಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. pH 7 ಆಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 0 ಯಿಂದ 7ರ ವರೆಗೆ ಇದ್ದರೆ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು, 7 ರಿಂದ 14ರ ವರೆಗೆ ಇದ್ದರೆ ಕ್ಷಾರತೆ ಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳು ಮಿತಿಶ್ರೇಣಿಯ ರಸಸಾರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಂದರೆ 5.5 ರಿಂದ 8.5ರ ನಡುವೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳು 5.0 ರಿಂದ 6.0ರ ಒಳಗೆ ಅಂದರೆ, ಅಲ್ಪಆಮ್ಲಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು 5.0ಗೂ ಕಡಮೆ pH ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳು ಕ್ಷಾರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 7.5 ರಿಂದ 8.5ರ ನಡುವೆ ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು 8.5ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಕ್ಷಾರತೆಯನ್ನು ಸಹಿಸಬಹುದು. ಈ ಆಮ್ಲತೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಗಳ ಮಟ್ಟ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿರೇಕದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹುಳಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಆಮ್ಲತೆಯುಂಟಾದ ಆರ್ದ್ರ ಕಾಡುವಲಯ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಅಸ್ಸಾಮ್ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರು ತ್ತವೆ. ಅತಿ ಹುಳಿ ಮಣ್ಣುಗಳು 4.0ರಷ್ಟು pH ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕೇರಳದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 'ಕರಿ ಮಣ್ಣು'ಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹುಳಿಮಣ್ಣು ಗಳು ಅಲ್ಪಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಗಳ ವಿಷಕರ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಪಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸಾಗುವಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೂಕ್ತರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಇತರ

ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳ pH ಬೇಡಿಕೆ

pH ಮೌಲ್ಯ	4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0
	←ಆಮ್ಲ→ ಆಮ್ಲ ಕ್ಷಾರ ಸಮ ←ಕ್ಷಾರ→
ಆಮ್ಲತೆ/ಕ್ಷಾರತೆ ಶ್ರೇಣಿ	ಅತೀವ / ಬಹು ಹೆಚ್ಚು / ಹೆಚ್ಚು / ಮಧ್ಯಮ / ಅಲ್ಪ / ಕಡಿಮೆ / ಮಿತ / ಹೆಚ್ಚು
ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು	
ಬಾರ್ಲಿ (ಹಾರ್ಡಿಯಂ ಸಟೈವಂ)	
ಜೋಳ (ಸೋರ್ಗಂ ವಲ್ಗೇರ್)	
ಮುಸುಕಿನಜೋಳ (ಜೀ ಮೇಜ್)	
ಜವೆ ಗೋಧಿ (ಅವೇನ ಸಟೈವ)	
ಭತ್ತ (ಒರೈಜ ಸಟೈವ)	
ಗೋಧಿ (ಟ್ರಿಟಿಕಂ ವಲ್ಗೇರ್)	
ದ್ವಿದಳ ಮತ್ತು ಬೇಳೆ ಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳು	
ಬೀನ್ಸ್ (ಫೇಜಿಯೋಲಸ್ ವಲ್ಗಾರಿಸ್)	
ಬರ್ಸೀಂ (ಟ್ರೈಫೋಲಿಯಂ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರೈನಂ)	
ಲೈಮ ಬೀನ್ (ಫಿಜಿಯೋಲಸ್ ಲೈಮೆನ್ಸಿಸ್)	
ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ (ಮೆಡಿಕಾಗೊ ಸಟೈವ)	
ಬಟಾಣಿ (ಪೀಸಂ ಸಟೈವಂ)	
ಸೋಯಬೀನ್ (ಗ್ಲೈಸೀನ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್)	
ಇತರ ಬೆಳೆಗಳು	
ಹತ್ತಿ (ಗಾಸಿಪಿಯಂ ಹಿರ್ಸೂಟಂ)	
ಅಗಸೆ (ಲೈನಂ ಯೂಸಿಟಾ ಟಿಸ್ಸಿಮುಮಂ)	
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ (ಸೋಲಾನಂ ಟೂಬರೋಸಂ)	
ಬೀಟ್ (ಬೀಟಾ ವಲ್ಗಾರಿಸ್)	
ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ (ಹೀಲಿಯಾಂತಸ್ ಅನ್ಯೂಯಸ್)	
ಗೆಣಸು (ಐಪೋಮಿಯ ಬಟಾಟಾಸ್)	
ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು (ನಿಕೋಟಿಯಾನ ಟೊಬ್ಯಾಕಂ)	

ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆದು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಾಗುತ್ತದೆ.

ರಸಸಾರ 8.5ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಅತಿಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಕಣ ಜೋಡಣೆ ನಾಶವಾಗಿ ಜೇಡಿಯ ಕಣ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಬೇರು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಲಭ್ಯತೆಯ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರ್‌ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರತೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಏಕರೀತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆತಂಕವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ರಚನೆ

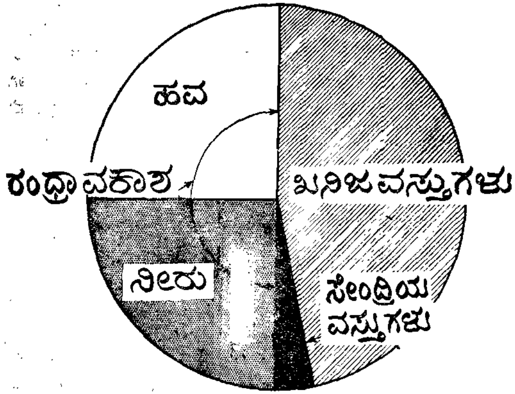
ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಡುವುದಕ್ಕೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮ ಅವಶ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನ ಇತರ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಂತೆ ಅದರ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಸಹ ಹಲವಾರು ಆಂತರಿಕ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಹೊರಾಂಗಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯು ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ಬಹು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸಾಗಿಬಂದುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಸದಾ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯೇ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಆಧಾರ. ರಚನೆಯು ಬಿಡಿ ಖನಿಜ ಕಣಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಅವು ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಹಲವಾರು ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಅತಿ ಪ್ರಭಾವದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದಿಂದಲೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದವರೆಗೂ ಇರುತ್ತವೆ. ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ, ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮರಳು, ರೇವು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಗಳೆಂದು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ನಡುವಣ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು–ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು, ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಗೋಡು, ಮರಳು ಮಿಶ್ರಜೇಡಿ, ರೇವು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿ ಇತ್ಯಾದಿ. 'ಗೋಡು'ಪದ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಮರಳಿನ ನಡುವೆ ಮಧ್ಯಮ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಶಬ್ದ. ಅದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರಳು, ರೇವೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿಗಳ ಸರಿಸಮ ಪ್ರಮಾಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳು – ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಿಯಮ ಕ್ರಮದಂತೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾದ ಕಣ

ಗಳೆಂದರೆ ಒರಟು ಮರಳು, ನಯ ಮರಳು, ರೇವೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ :



ಚಿತ್ರ 6 : ಒಂದು ಹದವಾದ ಗೋಡುಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಘನಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ರಂಧ್ರಾವಕಾಶವಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರೇವು ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ರಂಧ್ರಾವಕಾಶದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ಹವೆಯಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದು.

ಮಣ್ಣು ಕಣ	ಗಾತ್ರ ಶ್ರೇಣಿ (ವ್ಯಾಸ)
ಒರಟು ಮರಳು	2 ಮಿಮೀ–0.2 ಮಿಮೀ
ನಯ ಮರಳು	0.2 ಮಿಮೀ–0.02 ಮಿಮೀ
ರೇವೆ	0.002 ಮಿಮೀ–0.002 ಮಿಮೀ
ಜೇಡಿ	0.002 ಮಿಮೀಗೂ ಕಡಮೆ

ಮಣ್ಣುಕಣ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾದ ಕ್ರಮವು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ರಮಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾದುದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಣಗಾತ್ರಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರೇಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಆದರಂತೆ, ಅತಿ ಒರಟು ಮರಳು

ಮಧ್ಯಮ ಮರಳು ಮತ್ತು ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಳುಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿದ ವಿಶಾಲ ಮರಳು ಗಾತ್ರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವುವು.

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶ್ರೇಣಿಯೊಳಗೂ ಇರತಕ್ಕ ಕಣಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ರೀತಿಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿವರಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಶೀಘ್ರ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಖಚಿತವಾದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಣಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ರಚನೆ ನಕಾಶೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನಾದರ್ಜೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಳು (ಒರಟು ಮತ್ತು ನಯ ಮರಳುಗಳ ಶೇಕಡಾಂಶ ಕೂಡಿ) ರೇವೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಅಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 8ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ರಚನೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ

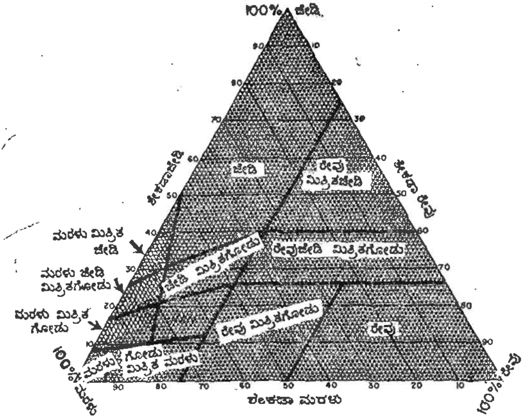
ಕಾರ್ಯೋದ್ದೇಶದ ಸಲುವಾಗಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲೇ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸುಲಭ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಅನುಭವದಿಂದಲೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಉಜ್ಜಿದಂತೆ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯ ವಿವರಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳ ಅಂಗಕ್ಕೂ ಖಚಿತವಾದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೂ ಜಮೀನಿನಲ್ಲೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಇತ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯ ನಿರ್ಧಾರ

ಸ್ಪರ್ಶ ವಿಧಾನ

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಅದನ್ನು ಉಜ್ಜುವ ಮೂಲಕ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ರಚನೆಯ ನಿರ್ಣಯದ ನಿಪುಣತೆಯು ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಿಂಗಡಣೆ ನಿರ್ಧರಿತ ಮೌಲ್ಯಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಬೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆಯಷ್ಟು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕು. ಒಣ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹನಿಯಿಂದ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಮೆತ್ತಗಿರುವ ಉಂಡೆಯಂತೆ ಆಗುವತನಕ ಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ನಾದಿ ಬಳಿಕ

ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಬೆರಳ ನಡುವೆ ಒತ್ತಬೇಕು. ಸ್ಪರ್ಶಾನುಭವ, ಉಂಡೆಯಾಗುವಿಕೆ, ಪಟ್ಟಿಯಾಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪುಡಿಯಾಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕ 1ರಲ್ಲಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 7: ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೇಡಿ, ರೇವು ಮತ್ತು ಮರಳು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಉನ್ನತ ಮಿತಿಗಳಿರುವ 0.002, 0.02 ಮತ್ತು 2 ಮಿಮಿಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಅಂಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರದ ರಚನಾಕೃತಿ.

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ಬದಲು ಹೊಂದುವ ಗುಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು ವಾಯುಗುಣ, ಪರಸ್ಪರ ತಿಕ್ಕಾಡುವಿಕೆ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಳೆ ಸವಕಳಿ ಹಾಗೂ ಉಳುಮೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ರಚನೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಮೂಲವಾದ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಕಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿದ ಆಮ್ಲ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮರಳು ಮರಳಾಗಿರುವ ರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಮಣ್ಣುಗಳು ನಯರಚನೆಯುಳ್ಳ

ದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರತೀರ, ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮರಳು ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನದೀ ತೀರ ಹಾಗೂ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನಯಕಣಗಳು ನೀರಿನ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಅಥವಾ ಜೇಡಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿನಃ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಬದಲು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಮರಳುಮಿಶ್ರಗೋಡಿನಲ್ಲಿ ನೆಲಗಡಲೆ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳಂತಹ ನಿಬಿಡ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಬತ್ತ, ಗೋಧಿಗಳಂಥ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಜಿಗುಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 1

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ನಿರ್ಧಾರ (ಸ್ಪರ್ಶವಿಧಾನ)

ರಚನಾ ತರಗತಿ	ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶಾನುಭವ	ಉಂಡೆಯಾಗುವಿಕೆ	ಅಂಟುವಿಕೆ	ಪಟ್ಟಿ ಆಗುವಿಕೆ
1	2	3	4	5
ಮರಳು	ಬಹಳ ಉರುಟು	ಉಂಡೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.	ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವುದಿಲ್ಲ.	ಇಲ್ಲ
ಗೋಡು ಮಿಶ್ರ ಮರಳು	ಬಹಳ ಉರುಟು	ಸುಲುಭವಾಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುವ ಉಂಡೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ.	ಬೆರಳಿಗೆ ಕೊಂಚ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗಲುತ್ತದೆ.	ಇಲ್ಲ
ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು	ಮಿತವಾದ ಉರಟು	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವ ಉಂಡೆಯಾಗುವುದು; ಆದರೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.	ಬೆರಳುಗಳು ಕೆಸರಾಗುತ್ತವೆ.	ಇಲ್ಲ
				ಇಲ್ಲ
ಗೋಡು	ಬಹಳ ಉರುಟು ಅಲ್ಲ, ಬಹಳ ನಯವೂ ಅಲ್ಲ.	ಗಟ್ಟಿ ಉಂಡೆಯಾಗುವಿಕೆ.	ಬೆರಳುಗಳು ಕೆಸರಾಗುತ್ತವೆ.	ಇಲ್ಲ

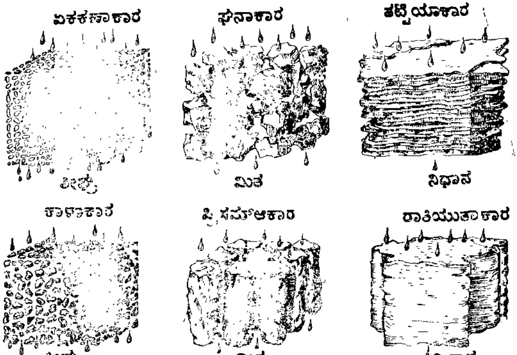
1	2	3	4	5
ರೇವುಗೋಡು	ನಯ ಅಥವಾ ಬೆಣ್ಣೆ ಹಿಡಿದಂತೆ	ಒಣಗಿದಾಗ ಮಿತವಾದ ಗಟ್ಟಿಯುಳ್ಳ ಉಂಡೆ ಯಾಗುವಿಕೆ.	ಕೆಸರಾಗುತ್ತವೆ.	ಸ್ವಲ್ಪ ಪೊರೆಯಾದಂತೆ ಪಟ್ಟಿಯಾಗುವಪ್ರವೃತ್ತಿ.
ರೇವುಜೇಡಿ ಗೋಡು	ಬಹಳ ನಯ	ಒಣಗಿದಾಗ ಮಿತವಾದ ಗಟ್ಟಿಯುಳ್ಳ ಉಂಡೆಯಾಗುವಿಕೆ.	ಕೆಸರಾಗುತ್ತವೆ.	ಹಿಸುಕಿದಾಗ ಪಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪಟ್ಟಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದು.
ಜೇಡಿ	ಬಹಳ ನಯ	ಒಣಗಿದಾಗ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಉಂಡೆಯಾಗುವಿಕೆ; ಉಂಡೆ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಒತ್ತಿದರೂ ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.	ಕೆಸರಾಗುತ್ತವೆ.	ಸರಿಯಾದ ತೇವವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ($2\frac{1}{2}$ $7\frac{1}{2}$ ಸೆಮಿ) ಹಿಸುಕಬಹುದು.

ಕಣಜೋಡಣೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಜೋಡಣೆಯೆಂದರೆ ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ. ಮಣ್ಣು ಖನಿಜಗಳು, ಕಣಗಳು, ಕರಗಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಮೃಜ್ಜಲ, ಗಾಳಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು, ಕಳಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೇರು, ಪ್ರಾಣಿ ಶೇಷಗಳಂತಹ ಸಾವಯವ ಭಗ್ನಾವಶೇಷ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ವಿವಿಧ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಭೌತಿಕಗುಣ ಭಿನ್ನಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಜೋಡಣೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುಗಳಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಮಳೆ, ಉಷ್ಣತೆ ಸವಕಳಿ (ಕೊಚ್ಚಣೆ) ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿ, ಉಳುಮೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಗಳಂತಹ ಹೊರಗಣ ಘಟಕಗಳೂ ಕಣಜೋಡಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಬೀರುತ್ತವೆ.

ಅನುಕೂಲವಾದ ಮಣ್ಣು ಕಣರಚನೆ ಸರಿಯಾದ ಬೇರುಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಇರಬೇಕಾದದ್ದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೂ ಇದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಒಳ್ಳೆ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಕಣಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸಲೆಂದು ಕೆಲವು ವರ್ಗೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಣಜೋಡಣೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ



ಚಿತ್ರ 8 : ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ಕಣಜೋಡಣೆಗಳು

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗುವಳಿ ವಿವರ ಗೊತ್ತುಮಾಡಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೋರಿಬರುವ ಪ್ರಮುಖ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 9ರಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಈ ಮುಖ್ಯ ಕಣಜೋಡಣೆ ತರಗತಿಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ವಿವರಿಸಿದೆ:

ಕೋಷ್ಟಕ 2

ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಜೋಡಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವರ್ಣನೆ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಕಣಜೋಡಣೆ	ವಿವರ	ಗುಣ
1	2	3	4
1.	ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರ	ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಿರಿಯುವಿಕೆ. ಸಮತಲ; ಸಮತಲ ತಟ್ಟೆಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಬೇರು ಒಳಸೇರುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಒಳಮಣ್ಣಿನ ಹೊರಪದರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ.	ಅಲ್ಪ ಇಂಗುವಿಕೆ; ಜೌಗು ಲಕ್ಷಣ.
2.	ಪ್ರಿಸಮ್ ಆಕಾರ	ಲಂಬ ಸೀಳುವಿಕೆ. ಗೋಡುಮಣ್ಣುಗಳ ಭೂಸ್ತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಿ–ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವುದು.	ಸಲೀಲ ಇಂಗುವಿಕೆ, ವ್ಯಾಪಕತೆ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆ.
3.	ಘನಾಕಾರ	ಕೋನಾಕಾರ ಮತ್ತು ಅಲೆ ಕೋನಾಕಾರದ ಘನಕಾರ ತುಂಡು ರೀತಿಯ ಕಣಜೋಡಣೆಗಳ ಮೂಲೆಗಳು ಕೋನಾಕಾರವಾಗಿ ಚೂಪಾಗಿರಬಹುದು; ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.	ಅಧಿಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆ.
4.	ಸ್ತಂಭಾಕಾರ	ಉದ್ದಗಲಗಳುಳ್ಳ ಗುಂಡಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಭಾಗ. ಇವು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.	ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಲಭ ಇಂಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಿತಿಯಾದ ಒಳ್ಳೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆ.
5.	ಕಾಳಾಕಾರ	ಮುರುಕು ಕಣಗಳಾಕಾರ ಜೋಡಣೆಗಳು; ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಚುಗಳು	ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲ.

1	2	3	4
		ಚೂಪಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ: ನುಣುಪಾದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣ ಜೋಡಣೆಗಳು ಮುರುಕು ಆಕಾರ ದವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಸಚ್ಛಿದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.	
6.	ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರ	ಈ ಕಣಜೋಡಣೆಗಳು ಸಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಶಿಥಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. 'ನಾನ್‌ರೊಟ್ಟಿ'ಯ ಚೂರಿನ ರೀತಿ ರಂಧ್ರಯುತವಾಗಿದ್ದು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.	ಬೇರು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲ.
7.	ಮುದ್ದೆ (ದಿಮ್ಮಿ) ಯಾಕಾರ	ಈ ಕಣಜೋಡಣೆ ಗಾಢವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವಿಕೆ: ರಂಧ್ರಾವಕಾಶ ಕಡಮೆ; ಅಲ್ಪ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ವಾಯುಗಳ ಇರುವಿಕೆ; ಜಲಚಲನೆ ಕಷ್ಟ; ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಈ ತೆರನಾದ ಜೋಡಣೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.	ಹೀನ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಇಂಗುವಿಕೆಗಳು ಅಲ್ಪ.

ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ತಡೆಯಿಲ್ಲದ ವಾಯು ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬೇರು ಒಳಸೇರಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಕಣಜೋಡಣೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಅವಶ್ಯ. ಘನಾಕಾರ, ಪ್ರಿಸಮ್ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಾಕಾರಗಳ ಕಣಜೋಡಣೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಬೆಳೆಗೆ ಉಚಿತ. ಕಣಜೋಡಣೆ ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ಮಣ್ಣು ಕೂಡ ಎಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ

ಉಳುಮೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಸರಣಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಕಣಜೋಡಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರದ ಕಣಜೋಡಣೆಯು ಕಲಿಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಂಧನ, ಸುಣ್ಣದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಕಲಿಲಮಯ ಜೇಡಿಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳ ಇರುವಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ನಿರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಟ್ಟಿಗೊಬ್ಬರಗಳಂತಹ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರದ ಕಣಜೋಡಣೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜಮೀನನ್ನು ಬೀಳುಬಿಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರ ಕಣ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸತತವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದಂತೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಇಚ್ಛಿತರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಹ್ಯೂಮಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸದೆ ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಕಣ ಜೋಡಣೆಯು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ತಮ ಕಣಜೋಡಣೆಯು ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳ ನಾಶದಿಂದ ಅಥವಾ ವಿನಿಮಯ ಸಂಕೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದಲೂ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕೆಸರು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅತೀವ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಕಣಜೋಡಣೆಯು ಎಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸರಿಸಮನಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಉಚಿತವಾದ ಕಣ ಜೋಡಣೆ ಇದ್ದ ಮಣ್ಣು ದೊರೆತರೆ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಬತ್ತದಂತಹ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳು ಕೆಸರು ಮಾಡುವ ಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಕಣಜೋಡಣೆ ನಾಶಗೊಂಡಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೃದ್ಧಿ

ಮಣ್ಣು, ಪೃಥ್ವಿಯ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿದ ಶಿಲಾವಸ್ತುವಿನ ತೆಳುವಾದ ಹೊದಿಕೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವು ಸ್ಥಳಸ್ಥಳಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳಿಂದ ನೂರಾರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲುಭೂಮಿಯ ಅದು ತೆಳು ಪದರವಾಗಿದ್ದರೆ ನದೀಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಮುಖಜ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದೊಡನೆ (ವ್ಯಾಸ 12,800 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಳತೆ 40,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್) ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮಣ್ಣಿ ಪದರ ಒಂದು ಅಡಿ ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆ. ಇವೆರಡರ ಪರಸ್ಪರ ಗಾತ್ರಗಳ ಸುಮಾರು ಅಂದಾಜನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಒಂದು ಮಹಾದೊ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಅದರ ತೆಳುವಾದ ಸಿಪ್ಪೆಗೂ ಹೋಲಿಸಬಹುದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಭಾಗದ ಮೇಲ್ಮೈಪದರ ಕಳಿತು ಮಣ್ಣಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚ ಇಡೀ ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಕ್ಕೂ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಅಂಶ ಬೃಹತ್ ಪೃಥ್ವಿಯ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಭಾಗ.

ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ತೆಳುವಾದ ಮಣ್ಣು ಪೊರೆಯು ಬಂಡೆಕಲ್ಲುಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇದು ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಕ್ರಿಯೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವಸ್ತು ಅವಶೇಷಗ ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರೀ ಕ್ರಿ ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಭೌತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಅಂಥ ಮಣ್ಣುಗ ತಮ್ಮ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಖನಿಜಾಂಶ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತು ಗಳನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕೇವಲ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ವಿಭಜನೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳು, ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಆಮ್ಲಗಳ ಕರಗಿರುವ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಕ್ರಿಯೆ ಗಳಿಗೆ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳು ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಭಾಗವು ಬಹು ನುಣು ಪಾದ ಮತ್ತು ಕರಗದ ಖನಿಜ ಶೇಷದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಮೂಲಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಕೊಂಚವೂ ಹೋಲಿಕೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿ ಮೂಲಶಿಲೆ

ಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು ಬಹಳ ನಿಧಾನ. ಎರಡೂವರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ದಪ್ಪದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಹಲವು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಘಟಕಗಳ ಮೂಲ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಆಗಿರುವ ಶಿಲೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಜಾತಿಯು ಆ ಸ್ಥಳದ ಪೂರ್ವ ಭೂಗರ್ಭ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಬಹು ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಶಿಲೆಗಳೂ ಸಿಲಿಕ ಮತ್ತು ಹಲವು ಖನಿಜಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕ ಜೊತೆಗೆ ಕೂಡಿ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗಲಾಗುವ ಮುಖ್ಯಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3

ಕೆಲವು ಮಣ್ಣು ಖನಿಜಗಳು, ಅವುಗಳ ರೂಪ ಲಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಘಟಕಗಳು

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಖನಿಜದ ಹೆಸರು	ರೂಪ ಲಕ್ಷಣ	ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳು
1	2	3	4
1	ಬೆಣಚು	ವರ್ಣರಹಿತ, ಬಿಳಿ ಹೊಗೆ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಎಳೆಗೆಂಪು, ಗಾಜಹೊಳಪು	ಗ್ರಾನೈಟು ಮರಳು ಮತ್ತು ರೇವೆ ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸೈಟ್, ಸ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಟೋನ್
2	ಫೆಲ್ಸ್ ಸ್ಪಾರ್	ಬಿಳಿ, ಬೂದಿ, ಎಳೆಗೆಂಪು ಅಥವಾ ಕೆಂಪುಛಾಯೆ.	ಗ್ರಾನೈಟ್, ಗಾಬ್ರೋಸ್, ಫೆಲ್ಸೈಟ್ ಬಸಾಲ್ಟ್
3	ಆಗೈಟ್ ಮತ್ತು ಹಾರ್ನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್	ಅಚ್ಚಹಸುರಿನಿಂದ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯಿರುವ ಪ್ರಿಸಮ್ ಹರಳುಗಳು	ಗಾಬ್ರೋಸ್, ಬೆಸಾಲ್ಟ್

1	2	3	4
4	ಅಭ್ರಕ	ತೆಳುವಾದ ಪದರಗಳುಳ್ಳ ಕಣ ಜೋಡಣೆ, ಕಪ್ಪು ಬಯೋಟೈಟ್, ಬಿಳುಪು ಮಸ್ಕೊವೈಟ್	ಮೈಕ ಶಿಸ್ಟ್ ಕೆಲವು ಗ್ನೀಸ್
5	ಲಿಮೊನೈಟ್	ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಮಣ್ಣು ರೂಪ	ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರು
6	ಹೆಮಟೈಟ್	ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಮಣ್ಣು ರೀತಿ	ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರು
7	ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್	ಬಿಳಿ, ಬಿಳಿಬೂದಿ ಅಥವಾ ನಿರ್ವರ್ಣ	ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು, ಅಮೃತಶಿಲೆ, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ, ಗೊಬ್ಬರ ಮಣ್ಣು
8	ಡಾಲೊಮೈಟ್	ಬಿಳಿ, ಮಾಸಲು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ವರ್ಣರಹಿತತೆ	ಡಾಲ್ಕೊಮೈಟ್ ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಕೊಮೈಟ್ ಸುಣ್ಣ
9	ಅಪಟೈಟ್	ಕಂದು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಛಾಯೆ ಹೊಳಪು	ಶಿಲಾರಂಜಕ ಕೋಶಗಳು
10	ಜಿಪ್ಸಂ	ವರ್ಣರಹಿತತೆ, ಬಿಳಿ, ಎಳೆಗೆಂಪು ಅಥವಾ ಬೂದಿ	ಕೆಲವು ಉಪ್ಪು ಕೋಶಗಳು
11	ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು	ಮಣ್ಣು ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ತಿಳಿ ಬೂದಿ	ಜೇಡಿ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ

ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧವಾದ ಖನಿಜಗಳೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಖನಿಜಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶಿಲಾಖನಿಜಗಳಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಸುಲಭರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಲಾರವು. ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಈ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಪೋಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರಗುವ ಇಲ್ಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 4ರಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಖನಿಜಗಳು

ಅ. ಸಂ.	ಖನಿಜಗಳು	ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳ ಮೂಲ ವಸ್ತು (ಘಟಕ)ಗಳ ಅಂಶ*	ಇತರ ಮುಖ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಪ್ರವೃತ್ತಿ
1	2	3	4
1.	ಬೆಣಚು	ಇಲ್ಲ	ಮರಳು ಮತ್ತು ರೇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ
2.	ಫೆಲ್ಸ್‌ಸ್ಪಾರ್– ಆರ್ಥೋಕ್ಲೇಸ್ ಪ್ಲೇಗಿಯೋಕ್ಲೇಸ್	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮ–ಜೇಡಿ
3.	ಅಗೈಟ್ ಮತ್ತು ಹಾರ್ನ್ ಬ್ಲೆಂಡ್	ಕಬ್ಬಿಣ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ	ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಜೇಡಿಖನಿಜಗಳು
4.	ಅಭ್ರಕ– ಬಯೊಟೈಟ್	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ	ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಜೇಡಿಖನಿಜಗಳು
5.	ಲಿಮೊನೈಟ್	ಕಬ್ಬಿಣ	ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.
6.	ಹೆಮಟೈಟ್	ಕಬ್ಬಿಣ	ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

*ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುವ ತನಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ.

[3]

1	2	3	4
7.	ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ಸುಣ್ಣವಸ್ತುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಸುಣ್ಣಗಡ್ಡೆಗಳಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.
8.	ಡಾಲೋಮೈಟ್	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ	ಸುಣ್ಣವಸ್ತುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸುಣ್ಣ ಗಡ್ಡೆಗಳಾಗಿ ದೊರಕುತ್
9.	ಅಪಟೈಟ್	ರಂಜಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು
10.	ಜಿಪ್ಸಂ	ಗಂಧಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ. ಕೆಲವು ಶುಷ್ಕ ಭೂಮಿ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
11.	ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಬಾಹ್ಯ ಶೋಷಿಸಿದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಕಣಗಳು.	ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಅಂಗ. (ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕವಾಗಿಯೂ) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲಿಲಯುಕ್ತ

ವಿವಿಧ ಪ್ರಭಾವ ಶಕ್ತಿಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಮೂಲಶಿಲೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮಣ್ಣು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಶಕ್ತಿಗಳಾದ ಮೂಲಶಿಲೆಯ ಜಾತಿ, ಹವಾಮಾನ, ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯ, ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕಾಲಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೀಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯೂ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವ, ಗುಣ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಅದು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಾವಧಿಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತವೆ; ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು.

ಮಣ್ಣು ಮೂಲಶಿಲಾದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನಾಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಭಾವಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳು ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಹವಾಮಾನಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಮೂಲಶಿಲಾದ್ರವ್ಯಗಳ ವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಒಂದು ರಾಶಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಈ ಮೂಲ ಶಿಲಾದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ, ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಪದರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಹಲವು ಭೂಸ್ತರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸ್ವಯಂಚಲನೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣ ವಸ್ತುದ್ರವ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ರೂಪಚಲನೆಯಿಂದ ಭೂಸ್ತರಗಳ ಹಲವಾರು ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೂರ್ತ ಮಣ್ಣಿನಾಚೆಗೆ ಹೋಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜೀವಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಈ ವಸ್ತು ಚಲನೆಯು ಇನ್ನೂ ಅನುಕೂಲ ಹೊಂದುವುದು. ಈ ವಸ್ತು ದ್ರವ್ಯಗಳ ಸ್ವಯಂಚಲನೆ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣರೂಪಚಲನೆಗೆ 'ಎಲ್ಯೂವಿಯೇಷನ್' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ

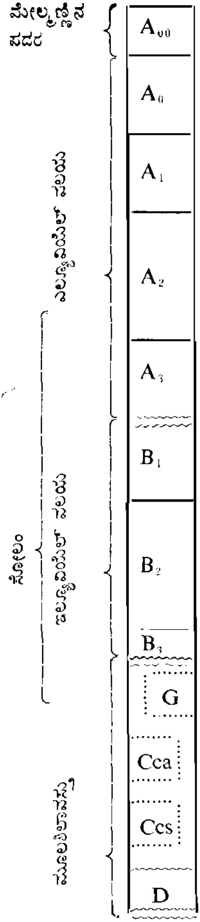
ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಛೇದಿಸಿದ ಭೂಲಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಯವರೆಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅನೇಕ ಪದರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು 'ಮಣ್ಣಿನಸ್ತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ'ವೆಂತಲೂ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಪದರವನ್ನು 'ಭೂಸ್ತರ' ವೆಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಭೂಸ್ತರಗಳ ಕಣಜೋಡಣೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ 'ಸೋಲಂ' ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೂರ್ಣ ವೃದ್ಧಿಯಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧಗೊಳ್ಳದ ಮಣ್ಣು ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವನ್ನು ಅದು ಬೇರು ಹೋಗುವ ಆಳವನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಮೀರದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಮೇಲ್ಪದರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪದರಗಳನ್ನು 'ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹದ ಪರಿಷ್ಕವಲಯ' ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು. ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ **'ನೇಗಿಲು ಮಣ್ಣು'**.

ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಸಹ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಸಾವಯುವ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಲವಾರು ಕೆಳಮಣ್ಣು ಪದರಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ಬಲಿತಿರುವ ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಸಾಧಾರಣ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರದ ವಲಯ ಹಾಗೂ ಕೆಳ ಸಂಗ್ರಹ ವಲಯ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಧಾರಣ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು, ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಲ ಶಿಲೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಸ್ತರಗಳನ್ನು ಪುಟ 37ರಲ್ಲಿ ಊಹಾ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳು

ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಮಣ್ಣು ನಿರೂಪಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪದರಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪಾಗಿ A, B ಮತ್ತು C ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಪ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ 'ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ'ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. A ಗುಂಪು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪರಮಾವಧಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಲೋವಿಯೇಷನ್ ಹೊಂದಿದ ವಲಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಡುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಸಾವಯುವ ಪದರವು ಬಿಡಿಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು A_0 ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೆ ವಿಂಗಡಣೆ ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. A_{00} ಸಂಕೇತವು ಕಾಡುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಭಾಗಾಂಶ ಕಳಿತ ಅಥವಾ ಏನೂ ಕಳಿಯದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಹರಡಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. A ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ B ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವಿದ್ದು ಅದು A ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಕೆಳಗಿಳಿದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿರುವ ಎಲೋವಿಯೇಷನ್ ವಲಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಯಾವುದೇ ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಅತಿ ಕೊಂಚ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಏನೂ ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಇರಬಹುದು. B ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು A ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಿಂದ ಬಸಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ವಲಯವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. B ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವನ್ನು B_1, B_2 ಮತ್ತು B_3 ಎಂಬ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಮೂರು ಉಪಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಮತ್ತು ಕಡೆಯದು ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ವಲಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು A ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಕಡೆಯದು C ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಿಂದಲೂ ರೂಪಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. C ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದದೇ ಇರುವ ಮೂಲಶಿಲಾದ್ರವ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ D ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದದ ಮೂಲಶಿಲೆ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.



A_{00}	ಬಿದ್ದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಸಾವಯುವ ಭಗ್ನಾವಶೇಷ. ಹೆಚ್ಚು ಕಳಿತಿಲ್ಲ.
A_0	ಸಾವಯುವ ಭಗ್ನಾವಶೇಷ. ಕಳಿತಿರುವುದು ಇಲ್ಲವೆ ಹಾಸಿಗೆ ರೀತಿ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು.
A_1	ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯ ವಲಯ. ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯುವ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಖನಿಜಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ.
A_2	ಪರಮಾವಧಿ ಎಲ್ಯೂವಿಯೇಷನ್ ಹೊಂದಿದ ತಿಳಿಬಣ್ಣದ ವಲಯ. ಪಾಡ್ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ. ಚೆರ್ನೋಸಂ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ.
A_3	B ಗೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ; ಆದರೆ B ಗಿಂತ A ಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
B_1	B ಗೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ : ಆದರೆ A ಗಿಂತ B ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲಿಕೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
B_2	ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾವಧಿ ಸಂಗ್ರಹ ಘನಾಕಾರ ಅಥವಾ ಅಶ್ರಗ ರೂಪದ ಅಥವಾ ಉಭಯ ಆಕಾರಗಳ ಪರಮಾವಧಿ ವೃದ್ಧಿ.
B_3	C ಗೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ
G	G ಭೂಸ್ತರ ತೀಕ್ಷ್ಣ 'ಗ್ಲೈ' ಆದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಜಲರೂಪಕ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ.
Cca, Ccs	Cca ಮತ್ತು Ccs ಭೂಸ್ತರಗಳು ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಂಚಯ ಹೊಂದಿದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಗಳ ಪದರು
D	

ಚಿತ್ರ 9 : ಉಹಾಮಣ್ಣುಸ್ತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ

B ಮಣ್ಣುಸ್ತರದ ಆಳವು ಮಳೆಯ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳು ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವುದು. ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ B ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣುಸ್ತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಹಾಗೂ ವರ್ಗ ವಿಂಗಡಣೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಈಗ ವರ್ಗ, ಉಪವರ್ಗ ಮತ್ತು ಮಹಾಗುಂಪು, ಪಂಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾರ ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ವಲಯ, ವಲಯಾಂತರ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಲಯಿತ ಎಂಬ ಮೂರು ವರಿಷ್ಠ ವರ್ಗಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿರುವುವು. ವಲಯ ವರ್ಗವು ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ವಲಯಾಂತರ ವರ್ಗವು ಕೆಲವು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ, ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಆಯಸ್ಸುಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ವಲಯಿತ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗದ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಕೂಡಿವೆ. ಸುಮಾರು 36 ಮಹಾಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಹಲವು ಉಪವರ್ಗ ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಹಾಮಣ್ಣು ಗುಂಪನ್ನು ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳೂ ಸದೃಶವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಾದೃಶ್ಯ ಮಣ್ಣುಸ್ತರವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳು ಒಂದೇ ಮೂಲದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಆಳದ ಅಂತರ, ಬಣ್ಣ, ಕಣಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು A ಮತ್ತು B ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ pH ಇವುಗಳ ಸಾದೃಶ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಶ್ರೇಣಿ

ಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ನಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತೋ ಆ ಸ್ಥಳದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರವು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಕಡೆಯ ಏಕಮಾನ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನೂ ಕಾಣುವುದು ವಿರಳ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವು ಮಣ್ಣು ವರ್ಗ, ಉಪವರ್ಗ ಮತ್ತು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5

ಪ್ರಪಂಚದ ಮಹಾಮಣ್ಣು ವರ್ಗಗಳು (ಬಾಲ್ಡ್‌ವಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು)*

ವರ್ಗ	ಉಪವರ್ಗ	ಮಹಾಮಣ್ಣು ಗುಂಪು
1	2	3
I ವಲಯ ಮಣ್ಣುಗಳು	ಶೀತವಲಯದ ಮಣ್ಣುಗಳು	
	1. ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು.	1 ಟಂಡ್ರ ಮಣ್ಣುಗಳು
		2 ಮರುಭೂಮಿ ಮಣ್ಣುಗಳು
		3 ಕೆಂಪು ಮರುಭೂಮಿ ಮಣ್ಣುಗಳು
		4 ಸೀರೊಸೆಮ್
		5 ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು
		6 ಕೆಂಪುಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು
	2. ಅಲ್ಪ ಶುಷ್ಕ, ಉಪ ಆರ್ದ್ರ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ	7 ಚೆಸ್ಟ್‌ನಟ್ ಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು

*ಬಾಲ್ಡ್‌ವಿನ್ ಎಂ. ಕೆಲ್ಲಾಗ್, ಸಿ.ಇ. ಮತ್ತು ಥಾರ್ಪ್, ಜೆ. ಸೊಯಿಲ್ ಕ್ಲಾಸಿಫಿಕೇಶನ್ ಯು.ಎಸ್.ಡಿ.ಎ. ಇಯರ್ ಬುಕ್ 1938.

1	2	3
	ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮಣ್ಣು ಗಳು	8 ಕೆಂಪುಮಿಶ್ರಿತ ಚೆಸ್ಟ್‌ನಟ್ ಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು 9 ಚೆರ್ನೋಸೆಮ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 10 ಪ್ರೈಯರಿ ಮಣ್ಣುಗಳು 11 ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಪ್ರೈಯರಿ ಮಣ್ಣುಗಳು
	3. ಕಾಡು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಮಣ್ಣುಗಳು	12 ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದ ಚೆರ್ನೊಸೆಮ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 13 ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಂಶವಿಲ್ಲದ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು
	4. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದ ಕಾಡುಗಳ ತಿಳಿಬಣ್ಣದ ಪಾಡ್ ಸಾಲಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು	14 ಪಾಡ್‌ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 15 ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪಾಡ್ ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 16 ಬೂದಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪಾಡ್‌ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣುಗಳು
	5. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದ ಕಾಡುಗಳ ಲ್ಯಾಟರೈಟು ಮಣ್ಣುಗಳು	17 ಹಳದಿ ಪಾಡ್ಸಾಲಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 18 ಕೆಂಪು ಪಾಡ್ಸಾಲಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 19 ಹಳದಿ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಲ್ಯಾಟರೈಟಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 20 ಕೆಂಪುಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಲ್ಯಾಟರೈಟಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು 21 ಲ್ಯಾಟರೈಟಿಕ್‌ಮಣ್ಣುಗಳು
II ವಲಯಾಂತರ ಮಣ್ಣುಗಳು	1. ಲವಣರೂಪಿ (ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ) ಮಣ್ಣುಗಳು	1 ಸೋಲನ್‌ಚಾಕ್ ಅಥವಾ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು 2 ಸೋಲೊನೆಟ್ಸ್ ಮಣ್ಣುಗಳು

1	2	3
		3 ಸೋಲೊಡ್ (ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದ ಕ್ಷಾರ) ಮಣ್ಣುಗಳು
	2. ಜೌಗುಪ್ರದೇಶದ ಜಲ ರೂಪಿತ ಮಣ್ಣುಗಳು	4 ವೀಸೆನ್ ಬೋಡೆನ್
		5 ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮಣ್ಣುಗಳು
		6 ಬುರುದೆ ಮಣ್ಣುಗಳು
		7 ಅರೆ ಬುರುದೆ ಮಣ್ಣುಗಳು
		8 ಪ್ಲೇನೊ ಸಾಲ್ಸ್
		9 ಭೂಜಲದ ಪಾಡ್ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣುಗಳು
		10 ಭೂಜಲದ ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಮಣ್ಣುಗಳು
	3. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ರೂಪಿತ ಮಣ್ಣುಗಳು	11 ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಾಡು ಮಣ್ಣುಗಳು
		12 ರೆಂಡ್ಜಿನ ಮಣ್ಣುಗಳು
III ನಿರ್ವಲಯ ಮಣ್ಣುಗಳು		1 ಲಿಕೋಸಾಲ್ಸ್
		2 ಮೆಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣುಗಳು
		3 ಮರಳುಗಳು (ಒಣ)

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅನೇಕ ವರ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ಉಪವರ್ಗಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಾಮಾಂಕಿತಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಾತಿಶಯಗಳಿಂದ ಆಯಾ ಪರಸ್ಪರ ಮಹಾಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಈಚಿನ ಕೆಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ವರ್ಗೀಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸುಧಾರಣೆ ನಡೆದಿದೆ. 1960ರಲ್ಲಿ ಯು.ಎಸ್.ಡಿ.ಎ. ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯವರು ಬಂದು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದಂತಹ ಮಣ್ಣು ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು 'ಒಂದು ವಿವರ ಗೂಡಿದ ಮಣ್ಣು ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಏಳನೆಯ ಸರಿಸುಮಾರು' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹೊರ

ತಂದರು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ 10 ವರ್ಗಕ್ಕೂ 29 ಉಪವರ್ಗಕ್ಕೂ ಮತ್ತು 100ರ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಮಹಾಗುಂಪುಗಳಿಗೂ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಕ್ರಮವು ಹತ್ತು ವರ್ಗಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳು, ಕೆಲವು ಭೂಸ್ತರ ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಭೂಸ್ತರಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಸಂಯೋಜನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವು ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೂಲೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುವಂತಹ ಬೃಹತ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ವರ್ಗಗಳಿಂದ ಉಪವರ್ಗಗಳನ್ನು ಭೇದಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಜಲವಿನ್ಯಾಸ, ಶೀತೋಷ್ಣ, ಖನಿಜ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳ ನಿಶ್ಚಿತ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳು ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮಹಾಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ತರಗತಿಗಳಿಗಿಂತ ಮಹಾಗುಂಪಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮರೂಪ ಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕುಟುಂಬ ವರ್ಗದ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು ಗುಂಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ನೇರ ಪ್ರಭಾವವುಳ್ಳ ಶೀತೋಷ್ಣ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಅನುಕ್ರಮ ರೀತಿಯ ನಾಮಾಂಕಿತವು ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಭಾರತದ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಭೂಗರ್ಭ ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಶ್ರೇಣಿಗಳು

ಭಾರತದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಮೂಲಶಿಲೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸ್ತರ ಪ್ರಮಾಣ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೂಲ ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲತತ್ವಗಳು ವಿವಿಧವಾಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭೂಗರ್ಭ ಕಾಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ರೂಪಗೊಂಡವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಧ್ಯಪರ್ವತದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಿರುವ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪ ಭಾಗವು ಭಾರತದ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಪ್ರಾಚೀನ ಭೂಗರ್ಭ ಇತಿಹಾಸ ಹೊಂದಿದೆ. ಭಾರತದ ಉಪಖಂಡದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭೂಗರ್ಭ ಪ್ರದೇಶ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು: 1. ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪ ಪ್ರದೇಶ; 2. ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶ 3. ಸಿಂಧುಗಂಗಾ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶ; ವಿಂಧ್ಯ ಪರ್ವತದ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮ ಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿ ಭೂಶಿರ ವನ್ನು ಮೇರೆಯಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶವೇ ಪರ್ಯಾಯ ಪ್ರದೇಶ. ಉಪ ಖಂಡದ ಉತ್ತರಗಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶವು ಹಲವಾರು ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಜಲಧೃಥಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬ್, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾಶ್ಮೀರ ಮತ್ತು ಲಡಾಕ್‌ಗಳ ನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಆಗ್ನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶದತ್ತ ತಿರುಗಿ ಆಸಾಮ್ ನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಿಂಧುಗಂಗಾ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಬಹು ಗಾಢ ಪ್ರಜಾಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಮೂರನೇ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಅಡಗಿದೆ.

ಪರ್ಯಾಯದ್ವೀಪ ಪ್ರದೇಶದ ಶಿಲೆಗಳು ಪುರಾತನ 'ಅರ್ಕಿಯನ್' ನಿರ್ಮಾಣ ಗಳಾಗಿದ್ದು ಹಿಂದೆ ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಅವುಗಳು ಸಮುದ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದ ರಿಂದ ಅವು ರಾಶಿಗೂಡಿದ ಸಂಚಯನ (ಶೇಖರಣೆ)ಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತಾರ ಜಲ ದೃಢಶಿಲೆಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪಕ್ಕಾಚೆ ಯಿರುವ ಇತರ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಗಿದ್ದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭೂಗರ್ಭ ಕಾಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಡಿಕೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಚಾಚುವಿಕೆಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಂಟಾಗಿಲ್ಲ. ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದ ಶಿಲೆಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಭೂಗರ್ಭಮೂಲ ಹೊಂದಿವೆ.

ಇವು, ಉತ್ತರದ ಕಡೆಯಿಂದ ಬಂದಂತಹ ಪ್ರಬಲ ಭೂಶಕ್ತಿಗಳ ಬಲಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ಪ್ರದೇಶವು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಎದರಿಸುವ ಪ್ರಬಲಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಭಾಗವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ್ದು ಮೇಲೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟುದರಿಂದ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರರೀತಿಯಾಗಿ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡ ಮೂರು ವಲಯಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು:

(i) ಉತ್ತರದ ಅಥವಾ ತಿಬೆಟದ ವಲಯ—ಈ ವಲಯವು 4400 ಮೀಟರಿಗೂ ಎತ್ತರವಾದ ಅಧಿಕ ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳಗಳ ಸಾಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಜೈವಿಕಾವಶೇಷ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಅಂಶ ಹೊಂದಿದ್ದು ಸಮುದ್ರವಸ್ತು ಶೇಖರಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

(ii) ಮಧ್ಯಮ ವಲಯ—ಇದು ಹಿಮಾಲಯದ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಸ್ಟ್, ನೈಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ರಾನೈಟುಗಳಂತಹ ಪ್ರಿಸಮ್ ಯುಕ್ತ ಪರಿವರ್ತಿತ ಶಿಲೆಗಳು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ.

(iii) ಹೊರ ಅಥವಾ ಉಪ ಹಿಮಾಲಯ ವಲಯ—ಇದು ಶಿವಾಲಿಕ್ ನಿರ್ಮಿತಗಳ ರಚನೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಜಲಪ್ಲ್ಯಥ ನದಿ ಸಂಚಯನಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಿಂಧುಗಂಗಾ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶವು ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬಿನಿಂದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ತನಕ ಇದೆ. ಇದು ಹಿಮಾಲಯದ ಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ನದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಳಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟ ರೇವೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೆಕ್ಕಲು ಶೇಖರಣೆಗಳ ದಪ್ಪವು 30 ಮೀಟರಿಂದ 3000 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರಬಹುದು.

ಭಾರತ ದೇಶವು ಕೆಲವು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿದೆ. ಮಕರವೃತ್ತವು ದೇಶದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದಿದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಲಡಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಕೆಳಮಟ್ಟದಷ್ಟಿದ್ದರೆ ವಾಯುವ್ಯದ ಉಷ್ಣವಲಯದ-ಉರಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 50 ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಾಯುವೇಗಗಳೂ ಕೂಡ ಉಷ್ಣಾಂಶದಂತೆಯೇ ಅತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯು ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಸಾಮ್ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ 1125 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಬಹು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಗಾಲವು ಜೂನಿನಿಂದ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆಗಾಲವು ನವೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ ವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಾಯುವೇಗವು ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಂಟೆಗೆ 3 ರಿಂದ 6 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದ ಮಂದಗಾಳಿಯಿಂದ 120 ರಿಂದ 160 ಕಿಲೋಮಿಟರ್ ವೇಗದ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ತನಕ ಇರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತ ಮಣ್ಣುಗಳ ನಕ್ಷೆ

ಉಪಖಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿವಿಧ ಭೂಗರ್ಭ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಬರುವುದರಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಜಾತಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತಿವೆ. ಈಚಿನ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಂದ ಭಾರತದ ಮಣ್ಣುನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಖಚಿತವಾದ ಸಂಬಲರ್ಹ ವಿವರಗಳು ದೊರಕಿದಂತೆಲ್ಲ ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಭಾರತದ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು 1932ರಲ್ಲಿ ಸೊಕೊಲೊಸ್ಕಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಇವರ ತರುವಾಯ 1944ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್ ಮತ್ತು ಉಕಿಲ್ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಈ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು 1952ರಲ್ಲಿ ರಾಯ್ ಚೌಧುರಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಿದರು. ಇನ್ನೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹಲವಾರು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಭಾರತ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗೋವಿಂದರಾಜನ್ 23 ವಿಧ ಮಣ್ಣು ಹರಡಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ಪರಿಷ್ಕೃತ ಭಾರತದ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಶಾಲ ಗುಂಪಿನ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪರಿಚ್ಛೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳು

ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಭೂಮಿಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವತೀರದ ನೇರಕ್ಕೂ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಸಾಮ್‌ದವರೆಗೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಪೂರ್ವದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಹ ಈ ಮಣ್ಣು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಮರಳು ಮಿಶ್ರನಾಗಿದ್ದು ಅನೇಕ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯ ಗೋಡುಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕೆಂಪು

ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ರೀತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅವು ಹುಟ್ಟಿದ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅವು ಆರ್ಕಿಯನ್ ಕಾಲಮಾನದ ಗ್ರಾನೈಟು ಮತ್ತು ನೈಸು ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ. ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಇತರ ಮೂಲ ಶಿಲಾರೂಪಕಗಳಾದ ಮರಳು ಶಿಲೆ, ಹಾರ್ನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಮೈಕಾಶಿಸ್ಟ್, ಅಮ್ಲ ಟ್ರಾಪ್ ಕ್ವಾಟ್ಸೈರ್‌ಟ್ ಮತ್ತು ಶೇಲ್‌ಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಇವು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿವೆ.

ಕೆಂಪು ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಾನೈಟು, ಗ್ರಾನೈಟು ರೀತಿ ನೈಸು, ಕ್ವಾಟ್ಸೈರ್‌ಟು ಮತ್ತು ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನುಣುಪಾದ ಮತ್ತು ಒರಟಾದ ಮರಳಿನ ಅಂಶ ಇವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು ಕೆಂಪು ಹೆಮಟೈಟ್ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಲಿಮೊನೈಟ್ ಇಲ್ಲವೇ ಈ ಎರಡು ಆಕ್ಸೈಡುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಣ ಹಳದಿ ಮಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಳದಿ ರೀತಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಲಿಮೊನೈಟು ಜಲವಿಮೋಚನೆಗೊಂಡು ಅದು ಹೆಮಟೈಟ್ ಆದಾಗ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಶುದ್ಧ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕ ಮತ್ತು ಬೆಣಚಿನ ತುಂಡುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಯೋಲಿನಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಇಲಿಸಿಟಿಕ್ ರೀತಿಯವಾಗಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮೋಂಟ್‌ಮೊರಿಲ್ಲೊನೈಟು ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಂಪುಗೋಡು ಮಣ್ಣುಗಳು

ಕೆಂಪುಗೋಡು ಮಣ್ಣುಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜೇಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅಮ್ಲ ಅಂಶವನ್ನು ಅಂದರೆ ಸಿಲಿಕವನ್ನು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲುಳ್ಳ ನೈಸ್, ಚಾರ್ನೋಕೈಟ್, ಡಯೋರೈಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಶಿಲೆಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಿಲಿಕ ಇಲ್ಲದಿದ್ದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್, ಅಭ್ರಕ, ಹಾರ್ನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಧಿಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವುಳ್ಳ ಖನಿಜಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನುಣುಪು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಚಿಕ್ಕಗ್ರಂಥಿ ಅಥವಾ ದಪ್ಪ ಕಲ್ಲುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ಗೋಡಿನಿಂದ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು ಆಗಿರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಂಪು ಗೋಡು ಮಣ್ಣುಗಳು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲಸಮವಾದ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮ್ಲಯುತ pH ಹೊಂದಿರುತ್ತಲಿವೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವಿದ್ದರೆ pH 8.0 ರಷ್ಟು ಉನ್ನತವಾಗಿರಬಹುದು. A ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು 25 ರಿಂದ 40 ಸೆಮಿ ಆಳ ಹೊಂದಿ ಧೀರ್ಘ ಕೆಂಪು ಛಾಯೆ ಕಂಡು

(5 YR $3/_2$) ಬಣ್ಣ (ಕೆಂಗಂದು) ದ ಗೋಡಾಗಿ ಮುರುಕಾಕಾರ ಕಣರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರವು ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ 70 ರಿಂದ 80 ಸೆ ಮಿ ಆಳವಾಗಿದ್ದು ದೀರ್ಘ ಕಂದು (7.5 YR $3/_2$) ಬಣ್ಣದ ಗೋಡು ಅಥವಾ ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಗೋಡಾಗಿ ದುರ್ಬಲ ಕೋನಾಕಾರದ ಕಣರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಸ್ತರದ ಕೆಳಗೆ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿ ಪುಡಿಯಾಗಲಿರುವ ನಯವಾದ ನೈಸಿಕ್ ಶಿಲೆಯು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣವುಳ್ಳ ಶಿಲೆಗಳಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸುಣ್ಣಾಂಶದ ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್‌ವುಳ್ಳ ನೈಸ್‌ಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಮೃದುವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಹಾಸುಗೆ (ಪದರ) ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ನಯವಾದ ಅಥವಾ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸುಣ್ಣದ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸುಣ್ಣವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ B ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಸುಣ್ಣದ ತುಂಡುಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

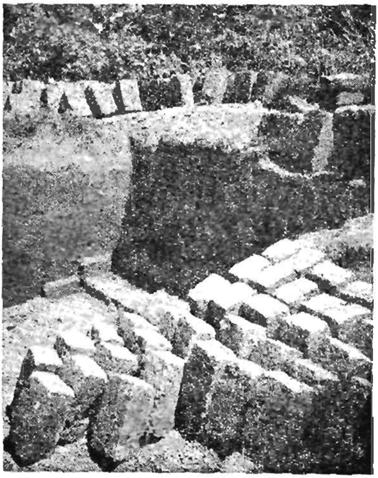
ಮಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ವಿನಿಮಯ ಶಕ್ಯತೆಯು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಶುವ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ವಸ್ತು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 100 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಿಗೆ 5 ರಿಂದ 25 ಮಿಲಿನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು pH. 4.5 ರಿಂದ 6.5ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಪು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಮಣ್ಣುಗಳು ಚಿಳಿಚಿದ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ ಪರಿಮಿತ ಆಳವುಳ್ಳ A ಮಣ್ಣುಸ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯು ನುಣುಪು ಮರಳಿನಿಂದ ಗೋಡು ಮಿಶ್ರ ಮರಳು ಮತ್ತು ಒರಟು ಮರಳಿನ ವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರವು ದೀರ್ಘಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಗೋಡು ಅಥವಾ ಮರಳು ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಗೋಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಳದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದು 15 ಸೆ ಮಿ ನಿಂದ 30 ಸೆ ಮಿ ಗೂ ಮೀರಿ ಇರಬಹುದು. C ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು, ಪುಡಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಒರಟು ಹರಳುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಗ್ರಾನೈಟು ಅಥವಾ ಗ್ರಾನೈಟು ರೀತಿ ನೈಸಿನ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯುಂಟಾದ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಚನೆಯು ಮರಳುಮರಳಾಗಿರುವ ಒರಟು ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿನಿಂದ ಮರುಜುಗೋಡಿನವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲಶಿಲೆಯ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಳಿಯಲಾದ ಒರಟು ಕೋಣಾಕಾರದ ಸಿಲಿಕ ಪುಡಿಯು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಈ ಎರಡು ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಲ್ಯಾಟರಿಟಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಲ್ಯಾಟೊಸಾಲ್ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮೂಲ ಹೊಂದಿದ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಮಣ್ಣುಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಲು ಅರ್ಹವಾಗಿವೆ.

ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಲ್ಯಾಟರೈಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕೆಂಪು ಛಾಯೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಹಳುಕು ರಚನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಂತೆ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಇವು ಹೊರತೆಗೆದಂತೆ ಜಲವಿಮೋಚನೆಗೊಂಡು ಕಲ್ಲಿನಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟಲು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ವಸ್ತುವಿನ ವಾಸ್ತವ ಹೆಸ



ಚಿತ್ರ 10 : ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಗಣಿಮಾಡಿದ ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಲು ಇಟ್ಟಿರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು.

ರಾದ 'ಲ್ಯಾಟರ್' ಅಂದರೆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಎಂಬ ಪದವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲ ಶಬ್ದ. ಈ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳು ಬಹುಶಃ ದೀರ್ಘ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜಾತಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಲಕ್ಷಣ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ; ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ

ಕರಗುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಘಟಕಗಳು ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ; ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕವು ಕ್ರಮೇಣ ಹೊರಹೋಗುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು, ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂಚ ಸಿಲಿಕ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಲ್ಯಾಟರಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು ಲ್ಯಾಟರೈಟುಗಳ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಕಲಿಲ ಸಂಮಿಶ್ರಣದ ಪೃಥಃಕ್ಕರಣೆಯು ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಮುಂದುವರೆದಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಕೆಯೋಲಿನ್ ಖನಿಜಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಲ್ಯಾಟರೈಟುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಟರೈಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಜೇಡಿಯ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಾದ ಜಿಗುಟುತನ, ಸ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ವಿನಿಮಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಖನಿಜ ಕಲಿಲಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ವಿನಿಮಯ ಶಕ್ಯತೆಯು 100 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಿಗೆ 2 ರಿಂದ 4 ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿ ಲ್ಯಾಟರೈಟುಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು 4 ರಿಂದ 7 ಲ್ಯಾಟರೈಟು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಟರೈಟು ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಣುಸಂದಿಷ್ಟ ಸಿಲಿಕ ಮತ್ತು ಪಂಚಾಕ್ಸೈಡು(ಪೆಂಟಾಕ್ಸೈಡು)ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣ 1:35ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ಆಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಬಹಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಆಳವುಳ್ಳವೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಭಾರತದ ಪೂರ್ವಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣುಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಹಳದಿಯಿಂದ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದುಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ನುಣುಪು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಲ್ಯಾಟರೈಟ್‌ನಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಟರೈಟುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಳದಿಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮಣ್ಣು ಜೋಡಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ 100 ರಿಂದ 200 ಸೆಮಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಜಾತಿ ಶಿಲೆಗಳೇ ಮೂಲಗಳು. ಅಭ್ರಕಯುತ ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸೈಟ್, ಶಿಸ್ಟ್, ಫಿಲ್ಲೈಟು, ಹಾರ್ನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಶಿಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ನೈಸುಗಳೇ ಈ ಮೂಲ ಶಿಲೆಗಳು. ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲದ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಹಳದಿಬಣ್ಣ ಬಂದಿರಬಹುದಾದರೂ, ಮೇಲಿನ ಪದರಿನಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣುಗಳ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವು ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಬಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಮಣ್ಣು

ಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ ಸಮೀಪದ pHನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕೊಂಚ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ A ಮಣ್ಣುಸ್ತರದ ರಚನೆಯು ಗೋಡಿನಿಂದ ರೇವು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡಾಗಿ ಕಳಿತ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು B ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದು ದಟ್ಟ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. B ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು ಘನಾಕಾರ ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕುಂಚನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದಾಗ ಬಿರುಕುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಗಂಟುಗಳಿಂದ ಬೆರೆತ ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಭತ್ತದ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲೇ ಉಂಟಾದ B ಭೂಸ್ತರವನ್ನು 100 ರಿಂದ 150 ಸೆಮಿ ಆಳದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣ ಬಹುದು.

ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಯುತವಾದ ಕಡುಗಂದಿನಿಂದ ಕಡುಗಪ್ಪು ಛಾಯೆಯುಳ್ಳ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು ಭಾರತದ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದ ಮಧ್ಯಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಳಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವು 30 ಸೆಮಿನಷ್ಟು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೂ ಕಡಮೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಆಳದಷ್ಟು ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದೂ ; ಆಳವು 30 ರಿಂದ 100 ಸೆಮಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಹರವಿನಲ್ಲಿ ದ್ದರೆ ಮಧ್ಯಮ ಆಳದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದೂ ಮತ್ತು ಆಳವು 100 ಸೆಮಿಗೂ ಮೀರಿದ್ದು 200 ಸೆಮಿವರೆಗೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಆಳಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಗಳೆಂದೂ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಶೇಕಡಾ 40 ರಿಂದ 60 ರಷ್ಟು ಜೇಡಿ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಒದ್ದೆಯಾದಾಗ ಜಿಗುಟಾಗಿಯೂ, ಅಂಟಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ; ಒಣಗಿದಾಗ ತುಂಬ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಜೇಡಿಯ ಸಂಯೋ ಜನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾಂಟ್ ಮೊರಿಲ್ಲನೈಟು ಖನಿಜ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಾಗಿರು ತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜಲವಿನ್ಯಾಸವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದ ಹಾಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಕುಂಚನಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಮಣ್ಣು ಒಣಗಿದಾಗ ಬಹಳ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು ಆಳವಾದ ಸಂದು (ಬೀಡು)ಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬೀಡುಬಿಟ್ಟಾಗ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಣ್ಣು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ

ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಮಣ್ಣುಗಳು 'ಸ್ವಯಂ ಆಚ್ಛಾದಿತ ಮಣ್ಣು' ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಉಳುವ ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಈ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ 'ಗ್ರೂಮೊಸಾಲ್ಸ್' ಅಥವಾ 'ವರ್ಟಿಸಾಲ್' (7 ನೇ ಸರಿಸುಮಾರು) ಎಂಬ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು.

(i) ಅಲ್ಪ ಆಳದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು : ಇವು ಡೆಕ್ಕನ್ ಟ್ರ್ಯಾಪಿನ ಬೆಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರೇವು ಮಿಶ್ರಗೋಡಿನಿಂದ ಜೇಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಡುಗಂದಿನಿಂದ ಕಡುಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದುಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣು ಕಣರಚನೆ ಕಾಳಾಕಾರ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಘನಾಕಾರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಸುಣ್ಣವು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣಕಾಳು ಅಥವಾ ಗಂಟುರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಇಂಥ ಮಣ್ಣು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಸಿಯುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

(ii) ಮಧ್ಯಮ ಆಳದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು : ಈ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು 30 ರಿಂದ 100 ಸೆಮಿ ನಷ್ಟು ಆಳಹೊಂದಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಜಾತಿ ಬಸಾಲ್ಟಿನ ಟ್ರ್ಯಾಪ್, ಧಾರವಾಡ ಶಿಸ್ಟ್, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗ್ರ್ಯಾನೈಟು, ನೈಸು, ಹಾರ್ನ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಶಿಸ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಚನೆಯು ರೇವು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿಯಿಂದ, ಜೇಡಿಯವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯವಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಸಿಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ C ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಗಂಟು ಇಲ್ಲವೆ ದಪ್ಪ ಪದರಗಳನ್ನು (20 ರಿಂದ 30 ಸೆಮಿ ದಪ್ಪ) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಡೆ ಜಿಪ್ಸಂ ಇರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು. ಜಿಪ್ಸಂ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದು ಮೂರು ಅಡಿ ಆಳದ ಕೆಳಗಡೆ ಇದ್ದು ಜೊತೆಗೆ ಅಧಿಕಾಂಶ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಜಿಪ್ಸಂ, ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಕೂಡಿದ ಪದರಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ.

(iii) ಆಳ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು : ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಆಳದಲ್ಲಿ 120 ಸೆಮಿ ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 200 ಸೆಮಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಸಾಲ್ಟಿನ ಟ್ರ್ಯಾಪ್ ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲತ್ವ ಹೊಂದಿದ್ದು ಡೆಕ್ಕನ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೀಗರ್ ಮಣ್ಣು ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರು

ಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹತ್ತಿ ಸಾಗುವಳಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಣ್ಣು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ತನಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಮರಚನೆ ಹೊಂದಿ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ಜೇಡಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿರದ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಸುಣ್ಣದ ಗಂಟುಗಳು ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ತನಕವೂ ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 150 ಸೆಮಿ ಗಳಷ್ಟು ಆಳದ ತನಕವೂ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು ಮೃದುಕ್ಷಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (pH 8.0 ರಿಂದ 8.5). ಈ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಜೇಡಿ ಖನಿಜಗಳು ಸಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ 2:1 ಜಾಲಂಧ್ರ ಮಾದರಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅಧಿಕ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 35ರಿಂದ 50 ಸೆಮಿ ಗಳಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಒಂದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

(iv) ಮಿಶ್ರ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು: ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳವನ್ನೂ ನಿಶ್ಚಯಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಕಡೆ, ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳು, ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಕೆಳಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಳಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯುದಟ್ಟ ವರ್ಣದ ಮಣ್ಣು ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಚಲನಾತ್ಮಕವುಳ್ಳ ಮಾಂಟ್‌ಮೊರಿಲ್ಲನೈಟ್ ಜೇಡಿಯು ಈ ಕೆಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಯೋಲಿನೈಟ್ ರೀತಿಯ ಜೇಡಿ ಹೊಂದಿರುವ ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ರಾನೈಟು ರೀತಿ ನೈಸುಗಳುಳ್ಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಶಿಲೆಗಳಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣಿನ ತುಂಡು ಜಾಗಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಸುಣ್ಣ, ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್ ಮತ್ತು ಹಲವು ರೀತಿ ಶಿಸ್ಟ್ ವಸ್ತುಗಳಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಶಿಲೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳು ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿರುವುದು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ

ಹೊರಾಂಗಣದ ಅವಲೋಕನೆಗಳು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಬೇರೆ ಸಂಯೋಜನೆವುಳ್ಳ ಹಲವಾರು ಮೂಲಶಿಲೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸನ್ನಿವೇಶವು ಬಸಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಪ್‌ಗಳ ಹರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಶಿಲೆಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಅಸ್ತಿತ್ವದಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಗಾಢ ಜೇಡಿ ಕಣರಚನೆ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಇಂಗುವ ಗುಣ ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿ (ಕೊಚ್ಚಣೆ) ಹೆಚ್ಚು. ಆಗ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ನುಗ್ಗಿ ನೆಲೆ ನಿಂತು ಮಿಶ್ರ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಭೂಮಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಂಪು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಹೊಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಹೊಂದಿ ಕೆಳಭಾಗದ ಪ್ರವಾಹ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಸಾಗುಪಥದಲ್ಲಿದ್ದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನೇ ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರ ಜೋಡಣೆಯು ಪಾರ್ಶ್ವವೃತ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮೆಕ್ಕಲುಗಳು ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಳೆಯ ಮೆಕ್ಕಲುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬಿಳಿಬೂದಿ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಹಳದಿಯಿಂದ ಕಡುಗಪ್ಪಿನಂತಹ ಬಣ್ಣವನ್ನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಚನೆಯು ಒರಟು ಮರಳಿನಿಂದ ಗಾಢ ಜೇಡಿಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ

ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಮೆಕ್ಕಲು : ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಗಿರಿಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ನಡುವೆ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮೆಕ್ಕಲು ಮೂಲದ ನವೀನ ಸಂಗ್ರಹಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮರಳು ರೀತಿಯಿಂದ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿನ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣವು ಹೊಳೆಯುವ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದುಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯ ಬೂದು ಬಣ್ಣದವರೆಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಫಲವತ್ತಾಗಿದ್ದು ವರ್ಷಕಾಲದ ಮಳೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಜೂನ್ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆಗಳ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರಬತ್ತದ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣ ಕೂಡಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ಹೊಂದಿರುವ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯುಳ್ಳ ಗಾಢ ಜೇಡಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗ್ರಾನೈಟು ಮತ್ತು ಗ್ರಾನೈಟು ಲಕ್ಷಣ ನೈಸುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಪ ಫಲವತ್ತು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮಧ್ಯಮ ಅಥವಾ ಸಡಿಲ ರಚನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಯೋಲಿನೈಟ್ ರೀತಿ ಜೇಡಿ ಅಂಶವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಬಹು ಎತ್ತರವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಮುದ್ರ ಜಲ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೀಡಾಗಿ ಲವಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ತೀರದ ಮರಳು

ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೀರದ ನೇರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಡ್ಡಗಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಮರಳು ರಚನೆ, ದೀರ್ಘ ಆಳದ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವನ್ನುಳ್ಳ ಅಥವಾ ವೃದ್ಧಿ ರೂಪಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿದ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ವೃದ್ಧಿಯ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಮೂಲಶಿಲಾ ವಸ್ತುವಿನ ಒರಟು ರೀತಿಗೆ ಆರೋಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮರಳು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು 'ರಿಗೋಸಾಲ್ಸ್' ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಮರಳು ರೀತಿ ರಿಗೋಸಾಲ್ಸ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣವು ಮೃದುವಾದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿಯ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯೂ ಸಹ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತಗ್ಗಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳು ಜೌಗು ಹೊಂದಿ ಲವಣತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಜೌಗು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮರಳು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಜಲಪಾತಳಿ ಬಹಳ ಆಳದಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೌದೆ ಮರಗಳ, ಅದರಲ್ಲೂ ಸರ್ವೇಮರಗಳ ಮತ್ತು ತೆಂಗು ಗಿಡಗಳ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ಕೆಂಪು ಮರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಅವು ಸ್ವಲ್ಪ ಜೇಡಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಹಾಗೂ ತರಕಾರಿಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸು ಅನಂತರ ಹತ್ತಿರದ ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಇತರ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿ ಮುಂದೆ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯ ಮೆಕ್ಕಲು : ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು, ನದಿಗಳು ವಿವಿಧ ಜಾತಿ ಮಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತಂದು ತಮ್ಮ ಸಮುದ್ರ ಸಂಗಮ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರುವುದರ ಮೂಲಕ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಭಾರತ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ಪೂರ್ವತೀರವು, ಉಪಖಂಡದ ಮುಖ್ಯ ನದಿಗಳು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುವಾಗ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಗಂಗಾ, ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾ ನದಿಗಳು ಹಿಮಾಲಯದಿಂದ ಹರಿದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಮಹಾನದಿ, ಗೋದಾವರಿ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾ ನದಿಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಭಾರತ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಾವೇರಿಯು ದಕ್ಷಿಣ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ನದಿಗಳು ತಾವು ಹರಿಯುವ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಶೇಖರಣೆಗಳೇ ಈ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಗಳ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಗಳ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿರುವ ಹಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಹಾಪ್ರವಾಹ ಮೈದಾನ (ಸಮತಲ) ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೇಡಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮರಳು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಗಂಗಾ ಮೆಕ್ಕಲುಗಳು ತಾವು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ, ಎಂದರೆ ಉತ್ತರ ಭಾರತ ಮಹಾಮೆಕ್ಕಲು ಮೈದಾನ (ಸಮತಲ) ಪ್ರದೇಶಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ತಿಳಿಬಣ್ಣವನ್ನು ಮತ್ತು ರೇವೆ ಅಥವಾ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಹಾನದಿ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯ ಮೆಕ್ಕಲು ಸಹ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಕಂದು ಮತ್ತು ತಿಳಿಹಳದಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡು, ಗೋಡು ಮತ್ತು ಮರುಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ ನದಿ ಮತ್ತು ಉಪನದಿಗಳು ಹರಿಯುವ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಒಡಿಸಾ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪೂರ್ವ ಮಧ್ಯ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋದಾವರಿ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾ ನದಿಗಳು ಬಸಾಲ್ಟ್ ಟ್ರ್ಯಾಪ್ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬಸಿಹಾಯುವುದರಿಂದ ಈ ಮೆಕ್ಕಲುಗಳು ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿರುವ ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಾರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾವೇರಿ ಮುಖಜಭೂಮಿಯ ಮೆಕ್ಕಲು, ಆ

ನದಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಕೆಂಪು ಮರಳು ರೀತಿ ಒರಟು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಗ್ರಾನೈಟು ಮೂಲದ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯ ರೇವೆ ಮತ್ತು ರೇವೆ ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಗಂಗಾ ಮೆಕ್ಕಲು ವಿನಹ ಇತರ ಅನೇಕ ಮುಖಜ ಭೂಮಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಸಿಯುವ ಗುಣಧರ್ಮವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಅಂತರಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ವರ್ಣದ ಪದರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ. ಈ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಶೇಖರಣೆಯೂ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಗಂಗಾಮುಖದ ಮೆಕ್ಕಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜೌಗುಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಅದೇ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅಪಾರ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇತರ ಮೆಕ್ಕಲುಗಳು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆತೆಗೆಯಲಾಗುವುದರಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು : ಇವು ಸಿಂಧು ಗಂಗಾ ಮೈದಾನ (ಸಮತಲ) ಪ್ರದೇಶದ ವಿಶಾಲ ನದಿ ಮೆಕ್ಕಲನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಯಮುನಾ, ಗಂಗಾ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪನದಿಗಳಾದ ಗಂಡಕ್, ಗೋಮತೀ, ಗೋಗ್ರಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ಹರಿದು ನದಿಗಳ ಶೇಖರ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಭಾರತದ ಉತ್ತರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ 1600 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 320 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅಡ್ಡಗಲದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣವು ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿರುವ ಸಮತಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಯುವ್ಯದಿಂದ ಆಗ್ನೇಯಕ್ಕೆ ಶೇಕಡಾ ಒಂದರಷ್ಟು ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿನ ಮೆಕ್ಕಲು ಆಳವು ಮಹತ್ವವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ನೂರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಹ ಹೋಗಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟದ ಆಳವೂ ಸಹ ಇರಬಹುದು. ಈ ಜಲ ಶೇಖರ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಜೊತೆಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನದೀತೀರದ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಕುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ದಾಮೋದರ್ ಮತ್ತು ಕೋಶಿ ನದಿಗಳಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣವು **ತಿಳಿಬೂದಿ ಹಳದಿ** ಮತ್ತು ಹಳದಿ **ರೀತಿ** ಕಂದಿನಿಂದ **ದೀರ್ಘ** ಬೂದಿ ವರ್ಣಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ರಚನೆಯು ರೇವೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಗೋಡು ಮತ್ತು ರೇವೆ ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿ ಸಿಗುವುದು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ರೂಪ ಹೊಂದಿದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೋನಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಘನಾಕಾರ ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ B ಮಣ್ಣು ಸ್ತರವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕರಗುವ ಲವಣ ಶೇಖರಣೆ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. B–3 ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಶೇಖರಣೆಯು ಉಂಟಾಗಿರುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಕಣಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಅನೇಕ ಸಲ ಕಾಣಬಹುದು. ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಂದಿರದೇ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ವಿಪತ್ತಿಗೀಡಾಗಿರದೇ ಇದ್ದಾಗ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಫಲವತ್ತುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಫಲ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ, ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಕುಸುಬೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಡೆ ಭತ್ತವನ್ನೂ ಸಹ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣ ಕೂಡಿದ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು : ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಈಶಾನ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಬಿಹಾರ ವಾಯುವ್ಯ ಭಾಗಗಳವರೆಗೂ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು, ಗಂಡಕ್ ನದಿಯ ವಾಯುವ್ಯದಿಂದ ಆಗ್ನೇಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯದಿಂದ ಗಂಗಾನದಿಯ ಕಡೆ ಹರಿಯುವಾಗ ತಂದ ಮೆಕ್ಕಲಿನ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನ ಮುಖ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಆಳಕ್ಕೂ ಹರಡಿರುವ ಅಧಿಕಾಂಶ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್(ಶೇಕಡಾ 10ರಿಂದ 10ರವರೆಗೆ)ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣು ತಿಳಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಕಂದುಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ರಚನೆಯು ಮರಳು ರೀತಿ ಗೋಡಿನಿಂದ ಗೋಡಿನವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ pH ಕ್ಷಾರ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ದೊರಕುವ ರಂಜಕಾಂಶ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗಳು ಕಡಮೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣುಗಳು ನಿರ್ವಾಲ ಮಿತ ಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಚೆಸ್ಟ್‌ನಟ್ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಸಹ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಶಾಲ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದ ವಾಯುವ್ಯ ಭಾಗದ ಸಿಂಧು ಗಂಗಾ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು ಹಿಮಾಲಯದಿಂದ ದೂರ ಹೆಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಆರ್ದ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಶುಷ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಹವಾಮಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೀಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರದೇಶವಿರುವ ಪಂಜಾಬ್ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಮೇಲೆ

ವಿವರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಪರಿಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆರು ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಪ ಆರ್ದ್ರ ಹವಾಮಾನ ವಲಯದೊಳಗಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಚೆಸ್ಟ್‌ನಟ್ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಇತರ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳಂತೆ ಅಧಿಕ ಆಳ ಹೊಂದಿದ್ದು ಜೇಡಿಯುಕ್ತವಾಗಿ ಮಧ್ಯ ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚಲಿತ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹ ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಆಧಾರವಿರುವುದು. ಈ ಮಣ್ಣಿನ ಆಳದ ನೇರಕ್ಕೂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಚಲನೆಯಿರುವುದಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸೂಚನೆಗಳಿವೆ. 150 ಸೆಮಿ ಆಳದ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರವು ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ (pH) ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲಸಮ ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಷಾರ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮುಖ ಜೇಡಿ ಖನಿಜವು 2:1 ಜಾಲಂದ್ರ ರೀತಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕಾಂಶವು ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು, ಸಾವಯವಾಂಶ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕಾಂಶಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಬೂದು ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಪ ಶುಷ್ಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ಹಗುರವಾದ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡಾಗಿದ್ದು ಅಧಿಕಾಂಶ ಮರಳುಳ್ಳದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚಲಿತ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹದ ಆಧಾರವಿದೆ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಎಲ್ಲ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ 60 ರಿಂದ 90 ಸೆಮಿ ಆಳದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿನಿಮಯ ಸಂಮಿಶ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ರಸಸಾರವು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲಸಮದಿಂದ ಕ್ಷಾರ ಪಕ್ಷವಿದ್ದು ಜೇಡಿ ಖನಿಜವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೊಂಟ್ ಮೊರಿಲ್ಲನೈಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳು ಅಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮರುಭೂಮಿ ಮಣ್ಣುಗಳು

ರಾಜಾಸ್ಥಾನ್ ಮತ್ತು ಪಂಜಾಬ್‌ಗಳ ವಾಯುವ್ಯ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸಿಂಧೂ ನದಿಗೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಅರಾವಳಿ ಬೆಟ್ಟಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ 'ಮರುಭೂಮಿ ಮಣ್ಣು'ಗಳೆಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ವಾಯುತೂರಿತ ಮರಳಿನ ರಿಗೊಸಾಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮರುಳು ರೀತಿ 'ಪೂರಲೈಟ್' ಸಂಗಮ ಪದರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಒರಟು ರಚನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಶಿಲೆಗಳ ಶಿಥಿಲತೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ತೀರ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಸಿಂಧು ಕಣಿವೆಯ ಕಡೆಗಳಿಂದ ತೂರಿ ಬಂದಿರುವವು.

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು 50 ಸೆಮಿ ಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದವರೆಗೆ ಮರಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ A ಮಣ್ಣುಸ್ತರವು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರ ನಿರ್ಬಲವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಎಳೆಯ ದಿಣ್ಣೆಗಳ ರಿಗೊಸಾಲ್ಸ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ತಿಳಿ ಕಂದುಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಬಲ್ಲ ಅಪಾರ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೆಳಗಿನ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳನ್ನು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಉನ್ನತ ರಸಸಾರ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಆದಲು ಬದಲಾಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವಾಂಶವು ಅಲ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ನಾಶಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ನುಣುಪು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸೀರೊಸೆಮ್ಸ್ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆರಾಯ್ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಹಿಮಾಲಯ ಶ್ರೇಣಿಯ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಕೆರಾಯ್ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣುಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಬಿಹಾರ್ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳಗಳ ಉತ್ತರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಟ್ಟದ ಬುಡದ ನೇರಕ್ಕೂ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಫಲವತ್ತಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹಿಮಾಲಯ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ ಜಲಸವಕಳಿಯ ಫಲವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿವೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಧಾರಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗಂಟುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಅಥವಾ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಗೋಡು ರಚನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಸ್ತು ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಪದರಗಳು ಗಿರಿಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ಸಾಗಿಬಂದು ಜಲಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿದ ದುಂಡುಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಶಿಲೆಗಳ ನುರುಜುಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ದುಂಡುಕಲ್ಲುಗಳ ಪದರಗಳು ಆಳದಲ್ಲಿ 100 ಸೆಮಿ ನಿಂದ 300 ಸೆಮಿ ಗಳವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ಕಲ್ಲುಗಳ ಪದರಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಗುಡ್ಡಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಜಲವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಗಿರಿಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ನಿರಂತರ ಜಲ

ಜಿನುಗುವುದರ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಇವು ಜೌಗು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಈಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಮೃಜ್ಜಲ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೀಡು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ, ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಮಣ್ಣುಗಳು ಉತ್ತಮ ಫಲದಾಯಕತೆಯುಳ್ಳವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಗುಡ್ಡ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಇವು ಮಿತವಾದ ಸಸ್ಯಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗುಡ್ಡಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹಲವಾರು ಮೂಲಶಿಲೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇರುವ ಹಿಮಾಲಯ ಉಪಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳು, ಬೂದು ಅಭ್ರಕಯುತ ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರ ಕಲ್ಲುಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಮೂಲ ಸಸ್ಯಗುಂಪುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೋನಿಫರ್ಸ್ ರೀತಿ ಮರಗಳಾಗಿದ್ದು ಆ ಮೂಲಗಿಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣುಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 100 ಸೆಮಿ ನಿಂದ 175 ಸೆಮಿ ನಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮಣ್ಣುಗಳು ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆ ಕಂದುಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ, ಗೋಡಿನಿಂದ ರೇವೆ ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಗೋಡು ರಚನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ ಅತಿಯಾಗಿ ಸಾವಯವಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. B ಮಣ್ಣುಸ್ತರವು 50 ರಿಂದ 80 ಸೆಮಿನಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿದ್ದು, ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡಿನಿಂದ ಜೇಡಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದು ಗಾಢವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸುಣ್ಣವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ರಸಸಾರವು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲತೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಆಮ್ಲತೆಯೆಡೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳು 100 ಸೆಮಿ ಕೆಳಗಿನಿಂದ 200 ಸೆಮಿ ಆಳದವರೆಗೂ ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು (pH 6.0ರಿಂದ 6.5) ಕಡುಬೂದು ಮತ್ತು ಕಡುಗಂದು ಬಣ್ಣದ ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಹೊಂದಿದ ಮರಳು ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮರಳು ಶಿಲೆ ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲು ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತುವಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಳಪರ್ವತ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹಿಮಾಲಯ ಶ್ರೇಣಿವಲಯದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋನಿಫರ್ಸ್ ರೀತಿ ಕಾಡುಗಿಡಗಳ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳು ದೇವದಾರು (ಸಿಡ್ರಸ್ ದೇವದಾರ್), ಸ್ಪ್ರೂಸ್ (ಪೀಕ ಮೋರಿನೂಡ), ನೀಲಿಪೈನ್ (ಪೈನಸ್ ಎಕ್ಸೆಲ್ಸಾ) ಮತ್ತು ಚಿರ್(ಪೈನಸ್ ಲಾಂಗಿಫೋಲಿಯ) ಗಳು ಕೂಡ ಇರಬಹುದು. ಶಿಲಾಜಾತಿಗಳು ಎತ್ತರದ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮತ್ತು ಮೃದುವಾದ ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 175 ಸೆಮಿ ಗಳಿಂದ 250 ಸೆಮಿಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಶೇಖರಣೆ ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸುಣ್ಣವಿಲ್ಲದುದರಿಂದಲೂ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕಂದು ಪೋಡ್ಸಾಲ್ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಲು ಅರ್ಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲ್ಪದರವು 10ರಿಂದ 15 ಸೆಮಿ ನಷ್ಟು ಇದ್ದು ದೀರ್ಘ ಕಂದುಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡಾಗಿ ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾದ ಕಳಿಯದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕೆಳಗಿನ ಪದರವು 50 ಸೆಮಿ ಆಳದವರೆಗೂ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ದೀರ್ಘ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮರಳು ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರ ಗೋಡಾಗಿ ಅಧಿಕ ಕಳಿತ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಪದರಗಳ ರಸಸಾರ 5.0ಯ ಸರಹದ್ದಿನಲ್ಲಿರುವುದು. ಇನ್ನೂ ಕೆಳಗಿನ ಪದರವು 15 ಸೆಮಿ ಆಳದವರೆಗೆ, ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳು ಕಳೆದು ಹೋದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಿಳಿಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರದ ಕೆಳಗಿನ 100 ಸೆಮಿ ಆಳದವರೆಗಿನ ಪದರವು ಕಂದಿನಿಂದ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದುಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ, ಗಾಢ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡಿ ರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಪದರಗಳು ಮರಳು ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲುಗಳ ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿದ ನುರುಜಿನ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ ರಸಸಾರ ಅಲ್ಪ ಆಮ್ಲತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸುಣ್ಣವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಪೃಥಃಕರಣದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪದರಗಳು ಸಿಲಿಕ ರೀತಿಯವೆಂದೂ 60 ಸೆಮಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಪೆಂಟಾಕ್ಸೈಡುಗಳ ವಸ್ತು ಶೇಖರಣೆ ಇರುವುದೆಂದೂ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸುವ್ಯಕ್ತವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಮತೂಕವಾಗಿಯೂ ಇದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಪರ್ವತ ಹುಲ್ಲುಮೇಡು ಮಣ್ಣುಗಳು

ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಿಫರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆಯದೆ ಇರುವ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಮುಖ ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಕೆಳಭಾಗದ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಾಳದ ಮಣ್ಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಶಿಲಾರಾಶಿಯಾಗಿರುವ ಮರಳು ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲುಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ತೆಳುರೀತಿಯ ರಚನೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವು ಅಷ್ಟೇನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳದಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಿಮಾಲಯದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರೀತಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಸಹ ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿಯ ಮುಖ್ಯ ಸಸ್ಯ ಹುಲ್ಲು. ಇದು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಹಿಮಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ನಶಿಸಿಹೋಗದಂತೆ ಭದ್ರ

ಪಡಿಸಿ ರಕ್ಷಣೆಕೊಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಶೀತಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಬೇರುಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಭಾಗಶಃ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದಿದ ನುರುಜು, ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳ ತುಣುಕುಗಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ರೂಪ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಣಜೋಡಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಭೂಮಿಗಳು

ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು, ಹೆಚ್ಚಾದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ, ಕರಗುವ ಲವಣಾಂಶಗಳ, ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಕ್ಷಾರ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಹಲವಾರು ಜಾತಿ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಕೆಂಪು, ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ನಕ್ಷಾಪಟದಲ್ಲಿ ಈ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳ ಅಂತರ ತೋರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿಲ್ಲ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳು ಆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಮಣ್ಣುಗಳ ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಭಾವಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಲವಣತೆಯು ಸಮುದ್ರ ಜಲ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಲವಣದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಲವಣಗಳು ಹೊರಬಂದು ತಗ್ಗುಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಲವಣತೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ಏರುತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಸ್ಪರ್ಶದ ಕೆಳಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಜಲಪಾತಳಿಯನ್ನು ಮೇಲೇರಿಸುವ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಈ ಲವಣಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಗಂಗಾ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶದಂತೆ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ ಶುಷ್ಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪದರಗಳ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪವಾದ ಜಲವಿಮೋಚನೆ ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 4 ಮಿಲಿ ಮ್ಹೊ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಮೇಲಿದ್ದು pH 8.0 ರಿಂದ 8.5 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷಾರತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ರಸಸಾರವನ್ನು, 9.0 ರಿಂದ 10.5 ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂನ ಅಲ್ಲದೆ ಒಟ್ಟು, ವಿನಿಮಯ

ಶಕ್ಯತೆ ಶೇಕಡಾ 15ಕ್ಕೂ ಮೀರದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಭೌತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಜೇಡಿ ಕಲಿಲಗಳ ಚೆದರುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದಕ ಶಕ್ಯತೆಯ ಮೇಲೂ ಇವುಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೀಟ್ ಮತ್ತು ಪೀಟ್ ರೀತಿ ಚೌಳುಮಣ್ಣುಗಳು

ಪೀಟ್ ರೀತಿ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಮಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಅಧಿಕಾಂಶದ ಸಸ್ಯೋಡುಗಳನ್ನೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪೈರಿಟೆಸ್‌ನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲತೆಯುಳ್ಳ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಇವು ಸಮುದ್ರ ಹಿನ್ನೀರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಭಾರತದ ನೈರುತ್ಯ ಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದ ಗಿರಿಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ ಹರಿಯುವ ಹೊಳೆಗಳು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಡೆಲ್ಟಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಬಸಿಯದೇ ಇದ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ರಸಸಾರ ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಮತ್ತು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣದಿಂದ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಸಸಾರ 3. 0 ರಿಂದ 4ರ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಕಳಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ರಸಸಾರ 2.0 ಆಗಿರುವುದೂ ಅಪರೂಪವಲ್ಲ. ಇದು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜೇಡಿ ನಾಶಹೊಂದುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಬಿಡಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಗಳು ಅಧಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು. ಪೀಟ್ ವಸ್ತು ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುವುದು.

ಬಿಹಾರ ಉತ್ತರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಪೀಟ್ ಶೇಖರವಾಗಿರುವಂತಹ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅಂಥಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸುಗಳು ಇರುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ತೃಪ್ತಿಯೂ ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. pHಸಹ ಕನಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರೀತಿ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಲ್ಪ ಆಳತೆ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮಣ್ಣು'ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಅಂಥ ಮಣ್ಣು

ಗಳು ವಿಂಧ್ಯ ಪರ್ವತದ ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ತಿಳಿ ಗಂದಿನಿಂದ ಕಂಡುಗಂದಿನವರೆಗೆ ವರ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು 7ರಿಂದ 15 ಸೆಮಿ ನಷ್ಟು ಮಂದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶಿಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿಯಿಲ್ಲದಂತಹ ಮರೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಇವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಾಶ ಹೊಂದುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ವೃದ್ಧಿಯು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡಿನಿಂದ ಗೋಡಿನವರೆಗಿರುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಮೂಲವು ಅಧಿಕ ಸಿಲಿಕಯುತ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾನೈಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರೀತಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ. ಸವಕಳಿಯಿಂದ ನಾಶಹೊಂದುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುನಿರೂಪಣೆಗೂ ಇರುವ ಸಮತೂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವ ಮಣ್ಣುಸ್ತರದ ವೃದ್ಧಿಯಿಲ್ಲದಿರುವ ಅಲ್ಪ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಅಲ್ಪ ಆಹಾರವನ್ನು ಒಳ್ಳೆ ಗಟ್ಟಿ ಜಾತಿ ಸಸ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಮಣ್ಣು ಸಾಗುವಳಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಂಥ ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದೇನಲ್ಲ.

ಹಿಮಾಲಯ ಮತ್ತು ಲಢಾಕ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರೀತಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ಪುಡಿ ಹೊಂದಿದ ಮರಳು ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ತೆಳು ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಜಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪಮಳೆ, ಅಲ್ಪ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆ, ಮಳೆಯ ಅಭಾವ ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣ ರೀತಿಯ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗದಿರಲಾಗದಂತಹ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣುಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ವಾಯು ಸವಕಳಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗಲೇ ರೂಪಹೊಂದಿರುವ ತೆಳುಮಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ತೂರಿ ಕಳೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಶಿಲಾವಸ್ತುವು, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ

ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಕೃಷಿಯ ಆರ್ಥಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂಥ ಜಮೀನುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿಫಲ ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಶಾಶ್ವತ ಅನುಕೂಲತೆಗಳೂ ಸಹ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯೋಜಿತ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಅಂದರೆ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ, ವಿವರಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣ, ರಚನೆ, ಆಳ, ಸ್ತರಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಸವಕಳಿ ಸಂಭಾವ್ಯ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳ ವಿವರಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತ ಭೂ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಸರಣೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸವಕಳಿ ತಡೆದು, ಕ್ಷಾರ, ಚೌಳು ಸ್ಥಿತಿ ಸುಧಾರಿಸಿ, ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಅದು ಚಿಕ್ಕದಾಗಲೀ, ದೊಡ್ಡದಾಗಲೀ, ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಹೊರಾಂಗಣ ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಜೊತೆಗೆ ತಜ್ಞ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವೂ ಸಹ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯು (i) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶ (ii) ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣ, ಇಳಿಜಾರು ಮತ್ತು ಸವಕಳಿಯ ಹಂತ, (iii) ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಲವಣಾಂಶ, ಕ್ಷಾರತೆ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ತಡೆ ಈ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಣ್ಣು ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲದೆ ಆ ವರ್ಗೀಕೃತ ಗುಂಪುಗಳ ನೆಲೆ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳ ವಿಶಾಲತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಮಣ್ಣು

ನಕ್ಷೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಆಯಾ ರಾಜ್ಯಗಳ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತಿವೆ. ಇಡಿಯ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಶಾಲ ಭಾರತ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಭೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಸಂಸ್ಥೆಯು 1956ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಾಂತೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ದಿಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಕತ್ತಾ, ನಾಗಪುರ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಂತೀಯ ಕೇಂದ್ರವೂ ದೇಶದ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳ ಅಂದರೆ ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣು, ಕೆಂಪುಮಣ್ಣು, ಲಾಟರೈಟುಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿತ್ವ ಹೊಂದಿವೆ. ದಿಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರವು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ಪಂಜಾಬ್, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ದಿಲ್ಲಿ, ರಾಜಾಸ್ಥಾನ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ ಈ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದೆ. ನಾಗಪುರದ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಕೇಂದ್ರವು ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಅಂದರೆ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ಗುಜರಾತ್ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದೆ. ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರವು ಪೂರ್ವಭಾಗದ ಅಸಾಮ್ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಬಿಹಾರ್ ಮತ್ತು ಓಡಿಸಾ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮಣ್ಣು ಸಮಿಾಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರು ಕೇಂದ್ರವು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದ ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳುನಾಡು ಮತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮಣ್ಣು ಸಮಿಾಕ್ಷಣೆ ನಡೆಯಿಸಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು

ಮಣ್ಣು, ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಧಾರವಸ್ತು. ಮಣ್ಣು ಬಗೆಬಗೆಯವಾಗಿವೆ. ಯಾವುದೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ಪ್ರಭಾವಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ, ಮೂಲ ಶಿಲಾದ್ರವ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಕ್ರಿಯೆ, ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ತವನಂತರಿನ ಕಾಲಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾನವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯೂ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ, ಮಣ್ಣು ಬಳಕೆಯ ರೀತಿ ನೀತಿ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣು ವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ತಿಳಿಯಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು ಈಗಾಗಲೇ ದೊರಕಿರುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೂ

ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಿಧಾನ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಬಳಕೆಯ ಪೂರ್ವಾನುಭವದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಗಳಿಂದಲೂ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹು ದಾದ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದಕ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೂಲ ತತ್ವಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜಾತಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿ ಮಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದಲೂ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಹಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಒಂದೊಂದು ಮಣ್ಣು ಒಂದೊಂದು ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯೂ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣುಗಳು ತೆರತೆರನಾದ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ, ಸ್ವಭಾವ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹರಡಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ಅಧ್ಯಯ ನವು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಇದೇ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಮಣ್ಣು ಅಧ್ಯ ಯನ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ಒಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಹರಡಿರು ವಿಕೆಯನ್ನು ನಕ್ಷೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿಸುವ ಹಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಕೆ, ವರ್ಗೀಕರಣೆ, ವಿಮರ್ಶೆ, ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಕೆಯು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿತ ವಿವರಣೆಗಳ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ಉದ್ದೇಶ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀ ಯತೆ ಗುರುತಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು (i) ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ (ii) ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು (iii) ತಪಶೀಲು ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಎಂದು ಮೂರು ರೀತಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ: ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ನಕ್ಷೆಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾ ಗಿರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಅಳತೆರೂಪದಲ್ಲಿ.1,50,000

ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ನಕ್ಷೆಗಳು ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳು ಮಣ್ಣು ಪಂಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾದ, ಸ್ಥಳೀಯ ಮಣ್ಣು ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆ : ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿ ನಕ್ಷಾಪಟಗಳ ಅಳತೆ ಮಾನವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. 10 ಸೆಮಿ = 1.6 ಕಿಮಿನಿಂದ, 40 ಸೆಮಿ= 1.6 ಕಿಮಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು. ದೇಶದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ನಕ್ಷೆಗಳ ಅಳತೆಮಾನವು ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಅಡಿ ನಕ್ಷೆಗಳು ಹಳ್ಳಿಯ 'ಕಾಡಾಸ್ಟ್ರಾಲ್' ನಕ್ಷೆಗಳು. ಈ ನಕ್ಷಾಪಟಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಮೀನಿನ ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗಡಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾನವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ನಮೂದಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೀ ಮಣ್ಣು ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲದೆ, ರಚನೆ, ಆಳ, ಇಳಿಜಾರಿನ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ದರ್ಜೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ನಕ್ಷೆಯ ಏಕ ಮಾನವಾಗಿರುವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚಿನ್ಹೆಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯ ಏಕಮಾನ ಗಡಿಯೊಳಗಿರುವ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಆ ಗಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ, ಅದರ ಆಳ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇತರ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ತಪಶೀಲು ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ : ತಪಶೀಲು ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ತೆರನಾದ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವು ಕಾಡು ಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಕಾಡು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದಲೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ವಿಧಾನ

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ, ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ಜೋಡಣೆಯು ದೃಶ್ಯ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ 1 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ 1 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಮತ್ತು 1½ಯಿಂದ 2 ಮೀಟರ್ ಆಳ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆ ಇಲ್ಲವೇ ಜಲಪಾತಳಿಯ

ಆಳದವರೆಗೆ, ಹಳ್ಳ (ತಗ್ಗು) ತೋಡಬೇಕು. ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಹಳ್ಳ ತೋಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಇವು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರ ಅಂದರೆ 1 ಕಿಲೋಮೀಟರಿ ನಿಂದ 3 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವು ಹಲವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಬಹುದಾದ ಪದರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣು ಸ್ತರದಲ್ಲೂ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವ ಬಣ್ಣ, ರಚನೆ, ಕಣಜೋಡಣೆ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಬೇರು ಪ್ರವೇಶ ಲವಣಾಂಶ, ಶಿಲಾವಸ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಸ್ಪರ ಒಂದೇ ಹೋಲಿಕೆಯುಳ್ಳ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ತಂಡವಾಗಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಅದನ್ನು 'ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿ' ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ತರ ರಚನೆ ಸೇರಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ದಪ್ಪನಾದ, ಪದರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪದರದ ರಚನೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಿರಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು, ಅದು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಅಥವಾ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ಜಾಗದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಊಟಿ ಎಂದು ಹೆಸರುಳ್ಳ ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಲಗಿರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಊಟಿ ಊರಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಸಿಯುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿ, ಆಳವಾಗಿ ಹುಡಿ ಇಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಪ ಹುಡಿಯಿಂದ ಸೇರಿ ಅಲ್ಪ ಹುಳಿ ಗೋಡು ಅಥವಾ ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಿತಗೋಡು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಇಲ್ಲವೇ ದೀರ್ಘ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಇರುತ್ತದೆ. 45 ಸೆಮಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ನೈಸಿಕ್ ಶಿಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧಮರ್ಧ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡ 25 ಸೆಮಿ ನಿಂದ 30 ಸೆಮಿ ದಪ್ಪ ಪದರ ಇರುತ್ತದೆ. ಊಟಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವನ್ನು ಚಿತ್ರ 12ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

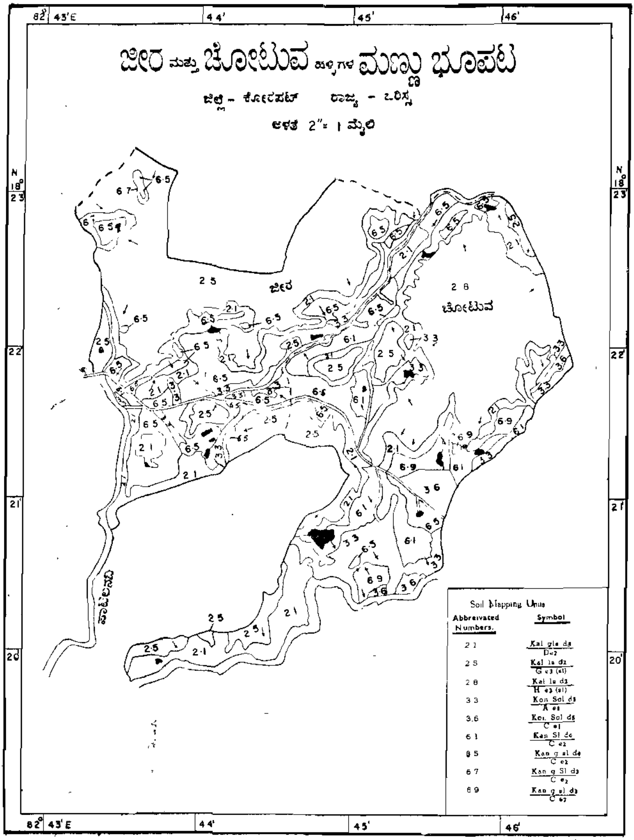
ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವಂತಹ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ 'ಊಟಿಶ್ರೇಣಿ' ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಶ್ರೇಣಿ ಹೆಸರನ್ನು ಆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯೊಡನೆ ಹೋಲುವ ಇಲ್ಲವೇ ಕೊಂಚ ಹತ್ತಿರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೂ ಅವು ಎಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕರೂ ಕೂಡ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದ ಮಾಡಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯು, ಇತರ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ಗುಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದು ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷಾಪಟದ ಏಕಮಾನವು ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರು ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಶ್ರೇಣಿ, ಶ್ರೇಣಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಪ್ರಕಾರ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ :

ಶ್ರೇಣಿ	ಪ್ರಕಾರ	ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆ ವಿವರಗಳು
ಊಟಿ	ಊಟಿ ರೇವೆಗೋಡು	ಊಟಿ ರೇವೆಗೋಡು, ಆಳ, ಏರಿಳಿತ ಸ್ಥಿತಿ, ಊಟಿ ರೇವೆಗೋಡು, ಆಳಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ತರಂಗಿತ ಸ್ಥಿತಿ.
	ಊಟಿ ಗೋಡು	ಊಟಿ ಗೋಡು, ತರಂಗಿತ, ಆಳಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಏರಿಳಿತ ಸ್ಥಿತಿ ಊಟಿಗೋಡು, ಅಲ್ಪ ಆಳಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ತರಂಗಿತ ಸ್ಥಿತಿ. ಊಟಿ ಗೋಡು ಅಲ್ಪಲ್ಪ, ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಗುಚ್ಛ ಸ್ಥಿತಿ.

ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿ, ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು, ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಕಾಶಿಸಿರಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣು ಜಾತಿಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗದ ಹಾಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ನಕಾಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು 'ಮಣ್ಣು ಸಂಯೋಜನೆ' ಅಥವಾ 'ಮಣ್ಣು ಸಂಮಿಶ್ರಣ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ನುರುಜುಗಳಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅವಸ್ಥೆಯೆಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 11 : ಜೀರ ಮತ್ತು ಚೋಟುವ ಹಳ್ಳಿಗಳ ಮಣ್ಣು ಭೂಪಟ

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಿರುವಂತೆ ತಪಶೀಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಣ್ಣಿನ ಶ್ರೇಣಿ, ರಚನೆ, ಆಳ, ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಇಳಿಜಾರು ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳ ಚಿನ್ಹೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡ ನಿಯತ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಅಂಶವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಗಳು

ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವ, ಮೂರು ಅಕ್ಷರ ಗಳುಳ್ಳ ಏಕಮಾನಗಳಾಗಿ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಂತೆ 'Oot' ಎನ್ನುವ ಸಂಕೇತಾ ಕ್ಷರವನ್ನು ಸಲ್ಲುವ ನಕ್ಷೆಯ ಏಕಮಾನದಲ್ಲಿ 'Ooty' ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸು ವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಮಣ್ಣು ರಚನೆ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಬರುವ ವಿವಿಧ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

S=Sand	— ಮರಳು
Sl=Sandy loam	—ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು
Si=Silty	— ರೇವೆ
C=clay	—ಜೇಡಿ
Sic=Silty clay	—ರೇವೆ ಮಿಶ್ರ ಜೇಡು
fs=fine sand	—ನಯ ಮರಳು
l=loam	—ಗೋಡು
Sil=Silty loam	—ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಗೋಡು
Sicl=Silty clay loam	—ರೇವೆ ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಗೋಡು
Cl=clay	—ಜೇಡಿ

ಮಣ್ಣು ಆಳ

ಮಣ್ಣಿನ ಆಳ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಆಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಆಳದ ಹಂತ	ಆಳವರ್ಗದ ಚಿನ್ಹೆ	ವಿವರ
90 ಸೆಮಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು	d_5	ದೀರ್ಘ ಆಳ
45 ಸೆಮಿ ರಿಂದ 90 ಸೆಮಿ	d_4	ಆಳ
$22\frac{1}{2}$ ಸೆಮಿ ರಿಂದ 45 ಸೆಮಿ	d_3	ಮಿತ ಆಳ
$7\frac{1}{2}$ ಸೆಮಿ ರಿಂದ $22\frac{1}{2}$ ಸೆಮಿ	d_2	ಅಲ್ಪ ಆಳ
$7\frac{1}{2}$ ಸೆಮಿ ಗಿಂತ ಕಡಮೆ	d_1	ಅತಿ ಅಲ್ಪ ಆಳ

ಮಣ್ಣು ಆಳವನ್ನು 'ಸೋಲಂ' ಆಳದ ರೂಪಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು 'ಎ' ಮಣ್ಣು ಆಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಬಿ' ಮಣ್ಣು ಸ್ತರಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಳಿಜಾರು ತರಗತಿಗಳು

ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಮಟ್ಟ(ಅಬ್ನಿ ಮಟ್ಟ)ದಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಪಡೆದ ಅಳತೆಯು ವಾಲುವಿಕೆಯ ಮೆಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರು θ ಮತ್ತು ಈ ಕೋಣದ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಿದ ಬೆಲೆಯನ್ನು (tan θ) ಶೇಕಡಾ ದರವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ದಿಗಂತ ಸಮ 100 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿರುವ ಮಟ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಲಾಗಲೀ ಸೂಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಅದರಂತೆ, ಒಂದು ಭೂಮಿಯ 45° ಇಳಿಜಾರು ಶೇಕಡಾ 100 ರಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ 100 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಔನ್ನತ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 100 ಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೆಟ್ಟಲು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿತ ಮೃದುತ್ವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಬಳಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಸಲಹೆ ನೀಡಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಳಿಜಾರು ಹಂತಗಳನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಟ್ಟ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನುಳ್ಳಂತೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಒಂಬತ್ತು ಇಳಿಜಾರು ಹಂತಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಅವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಹಲವಾರು ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತವೆ. ನಕ್ಷೆಯ ಏಕಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇಳಿಜಾರಿನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಇಳಿಜಾರು ತರಗತಿ	ಇಳಿಜಾರು ತರಗತಿ ಚಿನ್ಹೆ	ವಿವರ
ಶೇಕಡಾ 0–1 ರಷ್ಟು	A	ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಟ್ಟ
" 1–3 ರಷ್ಟು	B	ಬಹಳ ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು
" 3–5 ರಷ್ಟು	C	ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು

ಶೇಕಡಾ 5–10ರಷ್ಟು	D	ಮಿತ ಇಳಿಜಾರು
” 10–15ರಷ್ಟು	E	ಜಾಸ್ತಿ ಇಳಿಜಾರು
” 15–25ರಷ್ಟು	F	ಮಿತ ಕಡಿದು ಅಥವಾ ಕಡಿದು
” 25–33ರಷ್ಟು	G	ಕಡಿದು
” 33–50ರಷ್ಟು	H	ಬಹಳ ಕಡಿದು
” 50ಗಿಂತ ಮೇಲೆ	I	ಅತಿ ಕಡಿದು

ಸವಕಳಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳು

ಸವಕಳಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಂತೆ ಸವಕಳಿಯಿಲ್ಲದಿರುವಂತಹ ಮಾದರಿ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ಜೋಡಣೆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವ ಸವಕಳಿಯ ನಾಲ್ಕು ತರಗತಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ :

ಸವಕಳಿಯ ಹಂತ (ದರ್ಜೆ) ಚಿಸ್ಹೆ	ವಿವರ
C_1	ಸವಕಳಿ ಇಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅತ್ಯಲ್ಪ (ಮಿತ) ಸವಕಳಿ
C_2	ಮೃದು ಸವಕಳಿ
C_3	ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿ
C_4	ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿ

ಅತ್ಯಲ್ಪ (ಮಿತ) ಸವಕಳಿಯು (C_1) ಮೃದು ಹರವು ಸವಕಳಿಯ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಮೃದು ಸವಕಳಿಯು (C_2) ಹರವು ಸವಕಳಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕೊರಕಲು ಸವಕಳಿ ಜೊತೆಗೆ ಕೂಡಿರಬಹುದು; ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿಯು (C_3) ಕೆಳಮಣ್ಣನ್ನು ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿನ ಪರೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊರಮಾಡಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೊರಕಲುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿಯಲ್ಲಿ (C_4) ನೀರಿನ ರಭಸದಿಂದ ವಿಶಾಲ ಕೊರಕಲುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಭೂಮಿಯು ಅತಿ ಛಿದ್ರವಾದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೀಕರಣದ ಏಕನಮೂನಗಳು

ಮೇಲಿನ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲೆಗಳೊಳಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಳಗೂಡಿದ ಇತರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ, ಒಂದು ವಿವರ

ಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟದಲ್ಲಿ $\frac{\text{Oot Sil d}_4}{\text{cc}_1}$ ಎಂಬ ಚಿನ್ಹೆಯು, ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಎಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಊಟಿ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದೆಂದೂ, ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ರಚನೆಯು ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಮೃದುವಾದ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸವಕಳಿಯು ಅಲ್ಪ ಅಥವಾ ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ವಿವರವಾದ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟದ ಅಧ್ಯಯನವು ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುರುತು ಮಾಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಗಡಿಗಳೊಳಗಿರುವ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆ, ಅವುಗಳ ಆಳ, ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಇಳಿಜಾರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬಸಿಯಗೊಡುವ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳಿಂದ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲಾದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟದ ಅಧ್ಯಯನವು ಮಣ್ಣು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದಂತೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮಣ್ಣುಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಹರಡಿರುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಥಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ನಕ್ಷಾಪಟವು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವನಿಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮಣ್ಣು ಜಾತಿಗಳ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾತಿಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ, ವಿವರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟವು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೊಂದರೆ ಹಾಗೂ ಜಮೀನು ಮತ್ತು ಅದರ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಕುರಿತ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲದೆ ಕೃಷಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಹಾಗೂ ಅಂತಹ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಖಾಯಂ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಬೇಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿವರವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ವಿಚಾರಧಾರೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಭೂಮಿ ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ವಿಮರ್ಶೆ

ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಜನತೆಗೆ ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಕಿಅಂಶ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವುದೇ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ವಿವರಣೆಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಇದಲ್ಲದೆ ಈ ವಿವರಗಳಿಂದ ಹೆದ್ದಾರಿ ಹಾಗೂ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ, ಬಚ್ಚಲು ರೊಚ್ಚು ವಿನಿಯೋಗ, ಕ್ರೀಡಾ ವಿನೋದ ಇಂತಹ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕುರಿತ ಮೂಲ ಭೂತ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತಾಯುಕ್ತತೆಯ ವಿಮರ್ಶೆಗೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಭೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ವಿಮರ್ಶಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಅಥವಾ ಭೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು (1) ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮಣ್ಣು ವಿಶಿಷ್ಟತೆ (2) ಹೊರ ಭೂ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು (3) ಭೂ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಅಥವಾ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪದ್ಧತಿಯುಳ್ಳ ಸನ್ನಿವೇಶ, ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಎರಡು ಅಂಶಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾದಂತೆ ಮಾಡಿದ ವಿವರ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಾಂಗಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಇತರ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಲಾದ ಭೂ ಏಕಮಾನಗಳು, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಭೂಮಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಅನುಸರಣೆಗೆ ಮಣ್ಣುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ನಿಶ್ಚಿತ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಅಂತಿಮ ನಿರ್ವಹಣೆ ಏಕಮಾನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಪ್ರಭಾವ

ವರ್ಗೀಕರಣೆಯ ಮಣ್ಣು ಏಕಮಾನಗಳು, ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ, ಆಳ, ರಚನೆ ಮಣ್ಣು ಕಣಜೋಡಣೆ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಗುಣಧರ್ಮ, pH (ರಸಸಾರ) ಮಣ್ಣು

ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರು ಹರಡಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಗುಣರೂಪಗಳಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇವಲ್ಲದೆ, ವಿವರವಾದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಖನಿಜಾಂಶ ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಲಭ್ಯತೆಯ ಈ ಕೆಲವು ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ :

ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರದ ಅಂಕಿ	ಚಿನ್ಹೆ	ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷೆಯ ಏಕಮಾನ
2.1	Kal gls d_3 de_2	ಕಲ್ಲುಪಾದ ನುರುಜು ಗೋಡು, ಮಿಶ್ರ ಮರಳು, ಮಿತಿ, ಆಳ, ಮಿತಿ ಇಳಿಜಾರು (ಶೇ.5–10ರಷ್ಟು), ಮಿತಿ ಸವಕಳಿ
2.5	Kal ls d_2 Ge_4	ಕಲ್ಲುಪಾದ ಗೋಡು, ಮಿಶ್ರ ಮರಳು, ಅಲ್ಪ ಆಳ, ಕಡಿದು (ಶೇಕಡ25–33ರಷ್ಟು), ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿ, ಕಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿ
2.8	Kal ls d_2 He_3(st)	ಕಲ್ಲುಪಾದ ಗೋಡು, ಮಿಶ್ರ ಮರಳು, ಅಲ್ಪ ಆಳ, ಬಹಳಕಡಿದು (33–50ರಷ್ಟು), ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸವಕಳಿ, ಕಲ್ಲುಮಿಶ್ರ.
3.3	Kon Scl d_5 Ae	ಕೋನ ಮರಳು, ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು, ತುಂಬ ಆಳ, ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಟ್ಟ
3.6	Kon Scl d_5 Ce_1	ಕೋನ ಮರಳು, ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಗೋಡು ತುಂಬ ಆಳ, ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು(ಶೇ.3-5), ಮಿತ ಸವಕಳಿ.
6.1	Kan Sl d_4 Ce_2	ಕಾಂಗ್ರಪಾದ ಮರಳು, ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಆಳ, ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು (3–5ರಷ್ಟು), ಮೃದು ಸವಕಳಿ
6.5	Kan g S_1 d_4 Ce_2	ಕಾಂಗ್ರಪಾದ ನುರುಜು, ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು, ಆಳ, ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು (3–5 ರಷ್ಟು), ಮೃದು ಸವಕಳಿ
6.7	Kon g S_1 d_2 Ce_2	ಕಾಂಗ್ರಪಾದ ನುರುಜು, ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು, ಆಳ, ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು (ಶೇ. 3–5ರಷ್ಟು), ಮೃದು ಸವಕಳಿ.

6.9 Kan g S_1 d_3 Ce_2 ಕಾಂಗ್ರಪಾದ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು, ಮೃದು ಆಳ, ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು (3–5 ರಷ್ಟು), ಮೃದು ಸವಕಳಿ.

ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತುವು ಮಣ್ಣಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಶಕ್ಯತೆ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣವು ಅದರ ಸಾವಯವಾಂಶ ಸ್ಥಿತಿ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಜಲೋತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಣಜೋಡಣೆಗಳು ಬೇರು ವಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಯು ಜಲ ಸಮತೂಕದ ಮತ್ತು ಜಲಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿ ಸ್ತರ, ಗಟ್ಟಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಅಥವಾ ಗಾಢ ಸುಣ್ಣ ಪದರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಅಂತರ ಪದರಗಳ ಜಡ ವ್ಯಾಪಕತೆಯು ಬೇರು ವೃದ್ಧಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ, ಸದಾ ಅಥವಾ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಜೌಗು ಏರಿದ ಸಮಪಾತಳಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಬೇರಿನ ಹರಡಿರುವಿಕೆಯು ಬೇರು ನುಗ್ಗಿ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ತಡೆಯಿರುವ ಪದರಗಳ ಎಲ್ಲೆಯ ತನಕ ಮಣ್ಣು ವಸ್ತುಗಳ ಆಳವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣು ಬಂಧಕಗಳು ಬೇರು ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಜಲಸ್ತಂಭನದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರಯುಕ್ತ ನೀರು ಆಚೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವಿಕೆಗೂ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸ್ತರಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶಕ್ಕೂ ಅವು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. pH (ರ ಸಾರ) ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ತೃಪ್ತಿಯ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಲಭ್ಯ ಸಸ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗ ಸಮತೂಕವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾ ಯಾಗುವ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಷಕಾರಕ ಅಥವಾ ಅಭಾವ ಸ್ಥಿ ಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೂದೃಶ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಪ್ರಭಾವ

ಮೇಲಿನಂತಹ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಾತಿಶಯಗಳಲ್ಲದೇ ಇಳಿಜಾರು ಮತ ಸವಕಳಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಂತಹ ಭೂದೃಶ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಸುಭದ್ರ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾ ದಿತ ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ತೂರಿ ಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇಳಿಜಾರಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಮಳೆನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚ ಮತ್ತು ಅವಿರತವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಶೋಷಿಸಿದ ಜಲಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಭಾ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಸವಕಳಿಯ ಹಂತ (ಮಟ್ಟಲು), ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಇಳಿಮುಖವನ್ನು ಸೂಚಿ ಮುಂದಿನ ಬಳಕೆ ಮತ್ತೆ ಕ್ರಿಯಾ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಸಲಹುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಸಂ ರ್ಭಗಳು ಭೂಮಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೀಕ್ಷ್ಣ ತೆಯ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದು ಭೂ

ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಮಣ್ಣು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅಗಾಧ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಭೂ ಪ್ರಯೋಜನವು ಮಿತವಾಗಬಹುದು. ಕಲ್ಲು ಇರುವಿಕೆ, ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆ, ಏರಿದ ಜಲಪಾತಳಿ, ದೃಢ ಜೇಡಿಸ್ತರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಮಿತ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸದೆ ಅಥವಾ ತೆಗೆದುಹಾಕದೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕುಂದುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಭಾವಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು

ಮಣ್ಣು ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಹಾನಿ, ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಇಳಿಮುಖಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ತೊಂದರೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯಬಲ್ಲ ಚಿತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳೆಲ್ಲ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯೂ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಅದರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವ ಹಲವಾರು ಹೊರ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮಣ್ಣು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ತೆಗೆಯುವ ರೀತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಇಳುವರಿಗಳ ವಿವರದ ಮೇಲೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಹಲವು ತೆರನಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಅದೇ ಮಟ್ಟದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕೀಳಿನ ಫಲವನ್ನು ಕೊಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಗೆ ಸೇರಿಸಲು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅರ್ಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಸಮರ್ಥ ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಗಂಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಅಂಶಗಳು ಮುಂದೆ

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರಕಿದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಖಚಿತವಾದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಭೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಗೆಯಾಗಿರುವ ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಎಂಟು ಪ್ರಯೋಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗುಂಪು (ವರ್ಗ) ಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎಂಟು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ನಾಲ್ಕು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಉಳಿದ ನಾಲ್ಕು ಅನುಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಹಾಗೂ ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ವರ್ಗ 1

ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸುಭದ್ರವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಬಹಳ ಉತ್ತಮ ಭೂಮಿಯು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಮಟ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಆಳವಾಗಿ, ಉತ್ಪಾದಕ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿ ಸುಲಭರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿಯಾಗಿ ವಾಯು ಅಥವಾ ಜಲಸವಕಳಿಗೆ ಈಡಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕರ ಜಲಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ತೀವ್ರಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ ದೇಶಿ ಗೊಬ್ಬರ, ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಸೇಂದ್ರಿಯ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆ (ಕಾಲುಗೈ)ಗಳು ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ವರ್ಗ 2

ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದರ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನೆಂದರೆ, ಮೃದುಇಳಿಜಾರು, ಸವಕಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ಮಿತ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಒಮ್ಮೆ ಮೃದು ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಮೃದು ತೇವತ್ವ, ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಒಡ್ಡುಹಾಕುವಿಕೆ, ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆ, ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಕೂಡಿದ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು, ಸಸ್ಯಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ, ಜಲವಿನಿಯೋಗ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಆಚ್ಛಾದನೆಬೆಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ನಾಟಿಗೊಬ್ಬರಗಳ ವಿನಿಯೋಗಗಳು.

ವರ್ಗ 3

3ನೆಯ ವರ್ಗದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆ (ಕಾಲುಗ್ಯೆ) ಕೈಕೊಂಡು ಯೋಗ್ಯಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು, ಸವಕಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತುತ್ತಾಗುವಿಕೆ, ಸಾಧಾರಣ ಹೊರಪ್ರವಾಹ, ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ನಿಧಾನ ಅಥವಾ ಜಡರೀತಿಯ ವ್ಯಾಪಕತೆ, ಬುಡಶಿಲೆ ಅಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ತೇವ, ಗಟ್ಟಿ ಸ್ತರ ಅಥವಾ ಜೇಡಿ ಸ್ತರ, ಮರಳು, ಅತಿ ಮರಳು ಅಥವಾ ನುರುಜು ಮಿಶ್ರರಚನೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ನೀರುಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಫಲವತ್ತತೆಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಗಳ ಮಣ್ಣು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಡ್ಡು ಹಾಕುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಜಗತಿ ಹಾಕುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತೇವವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗ 4

4ನೆಯ ವರ್ಗದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರು, ತೀಕ್ಷ್ಣತರ ಸವಕಳಿ, ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಮಾನ ಮುಂತಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಸವಕಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಲಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಕಡ್ಡಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೈಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ವಿಶೇಷ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ರೀತಿ ಅನುಸರಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಸರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಜಗತಿ ನಿರ್ಮಿಸುವಿಕೆ, ನೀರು ಬಸಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಡೆತಡೆಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬಸಿಕ್ರಮಗಳು, ಸೂಚಿತವಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ವಿಶೇಷ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಕಾರ್ಯಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದೂ ಸಹ ಅವಶ್ಯಕ.

ವರ್ಗ 5

5ನೆಯ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಯು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಖಾಯಂ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂದರೆ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜಾತಿ ಕಾಡುಗಿಡಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತೇವ, ಕಲ್ಲು ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಅರೆ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯು ಸುಮಾರಾಗಿ ಮಟ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಜಲಸವಕಳಿಗೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಈಡಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ

ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿರುವಂತಹ ಪದೇ ಪದೇ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೀಡಾದ, ಆದರೆ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ತಗ್ಗು ಭೂಮಿಗಳು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ವರ್ಗ 6

6ನೆಯ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಯು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಅಥವಾ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ತೀವ್ರ ಕಡಿದಾಗಿದ್ದು ಸವಕಳಿಗೆ ಈಡಾಗಿ, ಅಲ್ಪ ಆಳ ಆರ್ದ್ರತೆ ಒಣಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿಗೆ ಅಥವಾ ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸವಕಳಿಯಾಗದಂತೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಭೂಹೊದಿಕೆ ಕೊಡುವ ಟೀ, ಕಾಫಿ ಮೊದಲಾದ ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ವರ್ಗ 7

7ನೆಯ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಯು ಹುಲ್ಲುಗಾಡು ಮತ್ತು ಕಾಡುಗಳಿಗೆ ಸಹ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಬಹಳಷ್ಟು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಕೃಷಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಇಳಿಜಾರು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅತಿಯಾಗಿ ಸವಕಳಿಗೆ ಈಡಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಒರಟು ರಚನೆ ಪಡೆದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಪ ಆಳವುಳ್ಳ ಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದು ಜೌಗು ಮತ್ತಿತರ ಅಡಚಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸಿದಾಗ ಹುಲ್ಲುಗಾಡು ಅಥವಾ ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ವರ್ಗ 8

8ನೆಯ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯ ಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದು ಕೃಷಿ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯ, ಹುಲ್ಲುಗಾಡು ಅಥವಾ ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಸಹ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇವಲ ಕಾಡುಮೃಗಗಳ ವಸತಿ, ಕ್ರೀಡಾಂಗಣ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಜಲಹರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶ, ಮರಳುಗಾಡು, ಆಳ ಕಂದಕಗಳು, ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ ಭೂಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಬಹು ಕಡಿದಾಗಿ ಒರಟು ರಚನೆ ಹೊಂದಿ, ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬರಡು ಭೂಮಿಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಭೂಪ್ರಯೋಜನದ ನಕ್ಷೆಗಳು

ಮಣ್ಣು ನಕ್ಷಾಪಟಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಮಣ್ಣು ವಿವರಗಳ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ

ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯವರ್ಗಗಳೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ:

ವರ್ಗ 1	ತಿಳಿಹಸುರು
ವರ್ಗ 2	ಹಳದಿ
ವರ್ಗ 3	ಕೆಂಪು
ವರ್ಗ 4	ನೀಲಿ
ವರ್ಗ 5	ದೀರ್ಘ ಹಸುರು
ವರ್ಗ 6	ಕಿತ್ತಳೆ ಹಳದಿ
ವರ್ಗ 7	ಕಂದು
ವರ್ಗ 8	ನೇರಳೆ

ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಪಗುಂಪುಗಳು

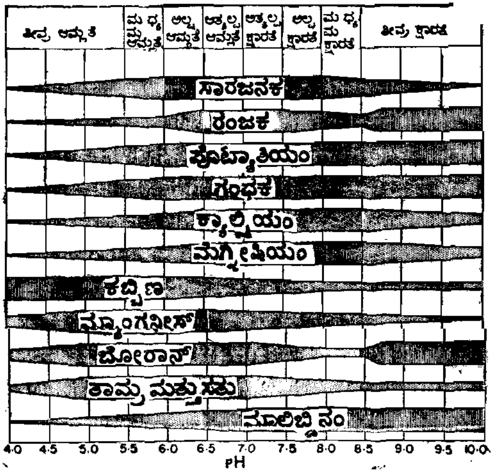
ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2, 3 ಮತ್ತು 4 ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಕೃಷಿಕಾರ್ಯದ ಬಳಕೆಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಇತಿಮಿತಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷ ಇತಿಮಿತಿಗಳು ಅಥವಾ ತೊಂದರೆಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಉಪಗುಂಪುಗಳು (i) ಸವಕಳಿ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿಯಿಂದಾಚೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಡಕು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು (e) ; (ii) ತೇವ ಲಕ್ಷಣ, ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ (w) ; (iii) ಬೇರು ವಲಯಗಳ ಇತಿಮಿತಿಗಳು (s) ; ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು (c) ಸಹ ಸೂಚಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಆಯಾ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತರಹ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವರ್ಗ ಚಿನ್ಹೆಗಳೊಳಗೆ ಎರಡು ಉಪಗುಂಪು ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವದ ಇತಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ರೀತಿಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಉಪಗುಂಪುಗಳ ಆದ್ಯತೆಯು ಈ ರೀತಿಯಿರುತ್ತದೆ : (e,w,s,c).

ಮಣ್ಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಏಕಮಾನಗಳು

ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಪವರ್ಗಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಏಕಮಾನಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಂತೆ ಮಣ್ಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರೂ ಸಹ ಒಂದೇ ತರಹ ನಿರ್ವಹಣೆಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗುವ

ಒಂದೇ ಉಪವರ್ಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಪವರ್ಗದ ಪ್ರದೇಶವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಅಂದರೆ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಉಪವರ್ಗವನ್ನು ಎರಡು ಏಕಮಾನಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

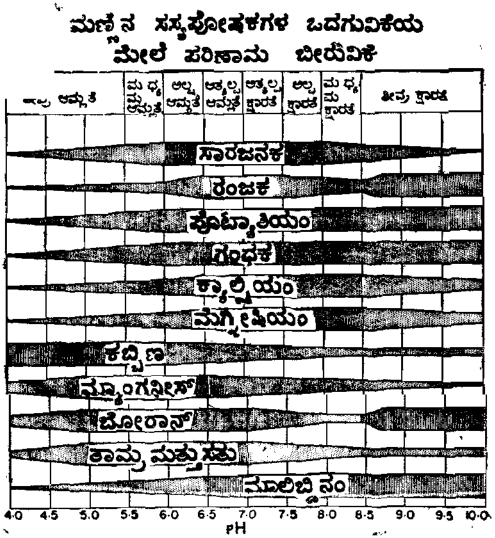
ಮಣ್ಣಿನ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಯ
ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 12 : ಮಣ್ಣು pH ಗೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಗತ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿಕೆ. ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಯು ಅಗಲವಾದಷ್ಟೂ ಪರಸ್ಪರ ಒದಗುವಿಕೆಯು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲು ಮಣ್ಣುಗಳ ಹಲವಾರು ಗುಣ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು,

ಒಂದೇ ಉಪವರ್ಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಮಣ್ಣುಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಪ ವರ್ಗದ ಪ್ರದೇಶವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಅಂದರೆ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಉಪವರ್ಗವನ್ನು ಎರಡು ಏಕಮಾನಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 12 : ಮಣ್ಣು pH ಗೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಗತ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿಕೆ. ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಯು ಅಗಲವಾದಷ್ಟೂ ಪರಸ್ಪರ ಒದಗುವಿಕೆಯು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲು ಮಣ್ಣುಗಳ ಹಲವಾರು ಗುಣ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು,

ಕೋಷ್ಟಕ 7

ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಸ್ವಭಾವ, ಭೂಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಭೂಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಸ್ವಭಾವ	ಕೃಷಿಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಜನ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಿರುವ ಇತಿಮಿತಿಗಳು	ಸಾಧಾರಣ ಭೂಮಿಗಳ ಗುಣಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ	ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ಉಪವರ್ಗಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣೆ
1	2	3	4
1. ಮಟ್ಟಭೂಮಿ, ಆಳವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಹೊಂದಿ ತೃಪ್ತಿಕರ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಣಜೋಡಣೆ, ಅತಿ ಸುಣ್ಣ ಆಮ್ಲತೆ, ಕ್ಷಾರತೆ ಅಥವಾ ಲವಣತೆಯಂತ ಹಾನಿಕರ ಸಂದರ್ಭವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ. ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ನುಣುಪು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಗೋಡು ಅಥವಾ ರೇವೆಗೋಡು ಹೊಂದಿದ್ದು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ	ಮಣ್ಣುಗಳ ಆಳ, ಸವಕಳಿ, ಜಲಪಾತಳಿ, ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ, ಪ್ರವಾಹ ಸ್ಥಿತಿ ಅಥವಾ ತೇವ ಇಂತಹ ಇತರ ಇತಿಮಿತಿಗಳು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ.	ಫಲವತ್ತು, ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಮೆಕ್ಕಲು ಭೂಮಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನದಿ ದಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಗಳು.	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗ 1ರ ಭೂಮಿ. ಈ ತರಗತಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿಂದ ಮೇಲಿನ ಗುಂಪಿಗೆ ಹೋಗಬಹುದು.

1	2	3	4
ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ದೊರಕುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜಲವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ.			
2. ನಯ ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಮೃದು ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿ. ಆಳವಾದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ತೃಪ್ತಿಕರ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಣರಚನೆ, ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಆರ್ದ್ರತೆಗೀಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ಅದರಂತೆ ಇತರ ಹಾನಿಕರ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇರಬಹುದು. ಸವಕಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಈಡಾಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸವಕಳಿ.	(ಅ) ಸಾಮಾನ್ಯ ಸವಕಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವಿಕೆ. (ಆ) ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಡೆ. (ಇ) ಸ್ವಲ್ಪ ಜೌಗು. (ಈ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲತೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಂದರ್ಭ. (ಉ) ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಮೀಸಲು ಅಲ್ಪ.	(1) ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಆಧಾರದ ಒಣಬೆಳೆಗಳ ಭೂಮಿ. (2) ಮಧ್ಯಮದಿಂದ ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಲಘು ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳು. (3) ಒಡ್ಡು ಕೆಳಗಿನ ಮಧ್ಯಮದಿಂದ ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಸ್ವಲ್ಪದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿಗಳು. (4) ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುವ ತಗ್ಗು ಭೂಮಿಗಳು.	ವರ್ಗ 2ರ ಭೂಮಿಗಳು. ಸವಕಳಿಯ ಅಪಾಯ 2e, ಬೇರುವಲಯದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು 2s, ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ತೊಂದರೆಗಳ 2w, ಹೀಗೆ ವಗೀಕರಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

		(5) ಗುಡ್ಡದ ಬುಡದ ಮಣ್ಣು ಪೂರ್ಣ ಆಳವಾಗಿ ಮರಳು ಅಥವಾ ನುರುಜುಗಲ್ಲು ಇಲ್ಲವೆ ಬಂಡೆಗಳ ಕೆಳಪದರೆಹೊಂದಿದ ರಂಧ್ರ ಯುತ ಮಣ್ಣು.	
3. ಅಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳಿಜಾರು, ಹೆಚ್ಚು ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿ ತೃಪ್ತಿಕರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಆಳದ ಮಣ್ಣು. ಪದೇಪದೇ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ತೇವಕ್ಕೀಡಾಗಿರುವಿಕೆ. ಲವಣತೆ, ಕ್ಷಾರತೆ ಏರು ಜಲ ಪಾತಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ ಸಂದರ್ಭಗಳಿರುವಿಕೆ. ಭಾರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ, ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿ ಅಪಾಯ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನ ಸವಕಳಿ ಪ್ರಭಾವದ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಈಡಾದ ಮಣ್ಣು. ಒರಟಿನಿಂದ ಮಧ್ಯಮ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಳ ; ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮರಳು ಅಥವಾ ನುರುಜು; ರೇವೆ ಮಿಶ್ರಗೋಡಿನಿಂದ ಗೋಡು. ಬಸಿಯುವಿಕೆ ನಿಧಾನ, ಸಾವಕಾಶ ಬಸಿಯುವ	(ಅ) ಸವಕಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತುತ್ತಾಗುವಿಕೆ. (ಆ) ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ತಡೆ ಗಟ್ಟುವುದು ಹೆಚ್ಚು (ಇ) ಜೌಗು (ಈ) ದಾಹ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಬೇರುವಲಯದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು (ಉ) ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಯ ಅಪಾಯ (ಊ) ಪೌಷ್ಟಿಕ ಪೋಷಕ ಮೀಸಲು ಅಲ್ಪ (ಋ) ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಅಲ್ಪ	(1) ಹಿಗ್ಗುವ ಗುಣದ ಜೇಡು ಖನಿಜ ಹೊಂದಿದ ಗಾಢರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ; ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರುಗಳು. (2) ಮೆಕ್ಕಲು ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ತಡೆ ಗಟ್ಟಿನ ಆತಂಕ. (3) ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಜಲಪಾತಳಿ, ಲವಣತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆಯಂತಹ ಬೆಳೆಗಳ ಕುಂದಿದ ಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಗಳು.	ವರ್ಗ 3ರ ಭೂಮಿಗಳು. ಸವಕಳಿ ಅಪಾಯಗಳು ಹಿಂದಿನ ಸವಕಳಿಯ 3e, ಬೇರುವಲಯದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು 3s, ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ತೊಂದರೆಯು 3w ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

1	2	3	4
ಗುಣಧರ್ಮವುಳ್ಳ ಕೆಳಪರೆಯಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಸ್ತರ; ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಸಿಯುವ ಗುಣ.		(4) ತೇವದಿಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಪದೇ ಪದೇ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೀಡಾದ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶ ಭೂಮಿಗಳು. (5) ಅಲ್ಪ ಅಥವಾ ಕಡಿದು ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಲಾಟರೈಟ್ ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ಒಡ್ಡು ಹಾಕಿದ ಭೂಮಿಗಳು. (6) ಸಾಧಾರಣ ಮಳೆ ಹೊಂದಿದ ಗುಡ್ಡ ಅಥವಾ ಪರ್ವತಪ್ರದೇಶಗಳ ಭತ್ತದ ಪೈರಿಗೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದ ಕಡಿದು ಇಳಿಜಾರಿನ ಭೂಮಿಗಳು.	
4. ಹೆಚ್ಚು ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಕಡಿದು ಭೂಮಿ, ಆಳದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಆಳ, ತೃಪ್ತಿಕರ ರಚನೆ, ಮಣ್ಣು ಲವಣತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆಯಿಂದ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿ ಲವಣ ಸೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಿಕೆ. ಮಣ್ಣು ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿ	(ಅ) ತೀವ್ರ ಹಿಂದಿನ ಸವಕಳಿ (ಆ) ತೀವ್ರ ಬೇರುವಲಯದ ಪರಿಮಿತಿ (ಇ) ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಜೌಗು (ಈ) ಕೆಟ್ಟ ದಾಹ್ಯತೆ	(1) ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಬಾಟ ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಥವಾ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಡಬ್ಬ ಮಣ್ಣುಗಳ ಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮಣ್ಣುಗಳು. (2) ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಮೆಕ್ಕಲು (ಮರಳು) ಮಣ್ಣುಗಳು ನದೀ ತೀರದ	ವರ್ಗ 4ರ ಭೂಮಿಗಳು. ಸವಕಳಿಯು 4e, ಬೇರು ವಲಯದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು 4s, ತೇವಲಕ್ಷಣ 4w ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಅಥವಾ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣು; ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಅತಿ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣು, ನುರುಜು ಅಥವಾ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣು ; ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ; ಅತಿ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣು, ನುರುಜು ಅಥವಾ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ನುರುಜು ಅಥವಾ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಗಳ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳು ಶೀಘ್ರ ಬಸಿಯುವಿಕೆ; ಮರಳಿನಿಂದ ಗೋಡು ಮಿಶ್ರ ಮರಳು ಕೆಳಮಣ್ಣು ಮರಳು ಅಥವಾ ಒರಟು ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳು ಶೀಘ್ರ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

(ಉ) ಹೆಚ್ಚು ಲವಣತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆಯ ಅಪಾಯ

(ಊ) ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮೀಸಲಿನ ಅಭಾವ

(ಋ) ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ

(ೠ) ಒಣ ಹವಾಮಾನವು ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಮರಳು ಸಂಗ್ರಹ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಮರಳು ಪ್ರದೇಶಗಳು.

(3) ಒಣ ಮತ್ತು ಅತಿ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮರಳು ಪ್ರದೇಶಗಳು.

(4) ಅತಿ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಕ್ಷಾರತೆ ಅಥವಾ ಲವಣತೆಯಿಂದ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿದ ಮೆಕ್ಕಲು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳು.

(5) 'ಕರಿ'(ಲವಣತೆ ಹೊಂದಿದ ಪೀಟ್) ಮಣ್ಣುಗಳು.

(6) ಕಡಿದು ಪ್ರದೇಶದ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಮಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಗಳು.

(7) ಕಡಿದು ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ಚಚ್ಚಲು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಒಡ್ಡು ಹಾಕಿದ ಭೂಮಿಗಳು.

1	2	3	4
5. ಮಟ್ಟ ಅಥವಾ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಟ್ಟ ; ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಬಂಡೆ ಹೊಂದಿದ ಮಣ್ಣು ; ಜೌಗು ಮಣ್ಣು ಇತ್ಯಾದಿ.	(ಅ) ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. (ಆ) ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಾರ್ಯಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	ಮಧ್ಯಭಾರತದ ಲಿಕೋಸೋಲಿಕ್ ಮಣ್ಣುಗಳು ; ಜೌಗುಭೂಮಿಗಳು ನದಿ ದಡದಲ್ಲಿರುವ ಪದೇ ಪದೇ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೀಡಾದ ಭೂಮಿಗಳು.	ವರ್ಗ 5ರ ಭೂಮಿಗಳು.
6. ಕಡಿದಿನಿಂದ ಬಹುಕಡಿದು ಭೂಮಿ ; ಆಳದಿಂದ ಅಲ್ಪ ಆಳ ; ಮಣ್ಣು ಸ್ವಲ್ಪದಿಂದ ಕಡಿದು ಇಳಿಜಾರು ; ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿಯ ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನ ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿಯ ಅಪಾಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ; ತೀವ್ರ ಲವಣತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆ ಅಪಾಯಗಳು ; ತೀಕ್ಷ್ಣ ಹವಾಮಾನ ತಡೆಗಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮಣ್ಣುಗಳು.	(ಅ) ಬಹಳ ಶೀಘ್ರ ನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಯಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ಆಳ ಕಂದಕಗಳನ್ನು ಕೊರೆದಿರಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಆ) ಸಾಗುವಳಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಡಚಣೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಸವಕಳಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ.	(1) ಕಡಿದಾದ ಅಥವಾ ಅತಿ ಕಡಿದಾದ ಗುಡ್ಡ ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂಮಿಗಳು ಆಳ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು. (2) ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಇತರ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳ ತೀವ್ರ ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಗಳು. (3) ಮೇಲ್ಮೈಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಂಕರ್ ಹರಳು ಗಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅಲ್ಪ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು.	ವರ್ಗ 6ರ ಭೂಮಿಗಳು. ಅಪಾಯಗಳು ಹೆಚ್ಚುವ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ಭೂಮಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ 7ಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.

	(ಇ) ಅಲ್ಪ ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಮೀಸಲು. (ಈ) ತೀಕ್ಷ್ಣ ಲವಣತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರತೆ ಅಪಾಯಗಳು.	(4) ಮರಳು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮರಳು ಗುಡ್ಡ. (5) ಸಮುದ್ರ ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಮರಳು ಗುಡ್ಡಗಳು. (6) ತೀವ್ರ ಲವಣತೆ, ಕ್ಷಾರತೆ, ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಗಳು. (7) ಅತಿ ಜೌಗಿಗೀಡಾದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಮಾಂಗೊವ್ ಕೂಡಿದ ಭೂಮಿಗಳು.	
7. ಕೆಟ್ಟಭೂಮಿಗಳು, ಬಂಡೆ ಪ್ರದೇಶ ಇತ್ಯಾದಿ.	ಅತಿ ಬೇರು ಇತಿಮಿತಿಗಳು	(1) ಬಂಡೆ ಭೂಮಿಗಳು. (2) ಸುರುಜು ಮತ್ತು ಅತಿ ಬಂಡೆ ಕೂಡಿದ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಪದರ ಬಂಡೆ ಹೊಂದಿದ ಅಲ್ಪ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳು.	ವರ್ಗ 8ರ ಮಣ್ಣುಗಳು.

ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 5ರಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಸೂಚನಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು ಹೊಸಬರಿಗೆ ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರಿಸಿದ ಎಂಟು ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಧಿಸಿದಂತಹ ಸಾಧಾರಣ ಭೂಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು : ಸಸ್ಯವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸದೃಶವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾತ್ರ ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳನ್ನೆ ಆಶ್ರಯಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮೂಲ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳು ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ತಾವೇ ಆಹಾರೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸ ಬಲ್ಲವು. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಅಂಗರಚನೆಗೆ ಬಳಸುವ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರಗಳು ಸಸ್ಯೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ತಜ್ಞರ ಪಾಲಿಗೆ ಮಹತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಯೂ ಹೇರಳ ವಾಗಿಯೂ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಸಸಾರಜನಕವು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವಸತ್ವವಸ್ತುಗಳು ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲದೇ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹತ್ತು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ತಾಮ್ರ, ಬೋರಾನ್, ಸತು, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಇಂಗಾಲ ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕಗಳು ಭಸ್ಮೀಭೂತವಾದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಅವಶೇಷದಲ್ಲಿ 'ಸಸ್ಯಬೂದಿ'ಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹದಿನಾರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯಲ್ಲೂ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗ ದಿದ್ದಾಗ ಇಲ್ಲವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯದೆ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ ಕುಂದಿ ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಇಳುವರಿಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಂಥವನ್ನು 'ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳೆ'ಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಗಂಧಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂಗಳು ಇಂಥ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳಾಗಿ ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಗಂಧಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು 'ದ್ವಿತೀಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಇದಲ್ಲದೇ ಸಸ್ಯವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಏಳು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳೆ'ಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಬೋರಾನ್, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಗಳು ಇಂಥ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಹದಿನಾರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಒದಗಬೇಕಾದ್ದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕಡಮೆಯಾದರೂ ಇಲ್ಲವೇ ಕೊರತೆಯಾದರೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತುಂಬಿದಲ್ಲದೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸುಧಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯವಸ್ತುವಿನ ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳಿಗೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಮೃದ್ಜಲಗಳೇ ಮೂಲಾಧಾರ. ಇವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ, ಸಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಜೀವಸತ್ವಕ್ಕೂ ಸಹ ತಳಹದಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಖನಿಜಾಹಾರಾಂಶವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀರು ಒದಗಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಪೂರೈಸಬಹುದೇ ವಿನಹ ಬೇರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕರಗಿರುವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೃಜ್ಜಲದಲ್ಲೂ, ಗಟ್ಟಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವವಸ್ತು, ಭೂಖನಿಜ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾದ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಅವಶೇಷಗಳ ಕಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ

ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು, ಭಾಗಶಃ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಖನಿಜಸಂಕೀರ್ಣವು, ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಳಿದ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮರಳು ಮತ್ತು ರೇವೆ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದಿ ಖನಿಜಮೂಲಪೋಷಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲುಹೊಂದುವ ರೀತಿಗೆ 'ಖನಿಜೀಕರಣ (ಮಿನರಲೈಸೇಷನ್)' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹಳ ಜಡ. ಜೇಡಿಸಂಕೀರ್ಣ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಎಂದರೆ, ಜೇಡಿಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳ ಹವಾಮಾನಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು

ಸಾರಜನಕ

ಸಾರಜನಕವು ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕ ಮೂಲವಸ್ತು. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕಾಂಶವು ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲರೂಪಿ ಸಾರಜನಕವು ಜಡವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಸ್ಯಾಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಜನ ಹೊಂದಿ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಖನಿಜ ಸಂಬಂಧ ನಿರವಯುವ(ನಿರಿಂದ್ರಿಯ)ವಸ್ತುರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 550ರಿಂದ 5500 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಸಾರಜನಕಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಜೀವಾಣುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ತೊಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕವು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ಅಯಾನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯುವ ಸಾರಜನಕವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣಾ ಕ್ಷಯಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಶದ ವೇಗಕ್ಕೆ ನಷ್ಟದ ತ್ವರಿತತೆಗೆ ನಾನಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣುರಚನೆ, ವಾಯು

ಪೂರೈಕೆ, ಮಣ್ಣುಶೀತೋಷ್ಣ, ಬಸಿಯುವ ಗುಣಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ಮುಖ್ಯ ವಾದವು. ಪದೇ ಪದೇ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಬೆಳೆತೆಗೆಯುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೊರತೆ ಯನ್ನು ತುಂಬುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಜಮೀನಿಗೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯಕ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಳುಬೆಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಣಬುಗಳ ಬೇರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವ ಜೀವಾಣು ಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸಾರಜನಕವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನವೀನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯುಂಟಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೀಕ್ಷ್ಣ ರೀತಿಯ ಕೃತಕಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವ ಉನ್ನತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಕಾಶ ವಾಗಿದೆ.

ಪೈರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಕೆಳಗಿ ನಂತೆ ಗಣನೆ ಮಾಡಬಹುದು :

1. ಅದು ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತು ಗಳು ಸಸ್ಯಜೀವಸತ್ವವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.
2. ಅದು ಪತ್ರಹರಿತ್ ವಸ್ತುವಿನ ಸಮಗ್ರ ಭಾಗವಾದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಸುರು ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಸಾರಜನಕ ಕೊರತೆ ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆ, ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
4. ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾರಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳ ಸಸಾರಜನಕಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆ ದೋರುವ ವಿಶಿಷ್ಟಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರಿಯಬಹುದು. ಕುಗ್ಗಿದ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ವರ್ಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಾರಜನಕದ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸು ತ್ತದೆ. ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಿಳುಚುವಿಕೆಯು ಕೆಳಭಾಗದ ಎಲೆ

ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಮೇಲಿನ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲ ಹಸುರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ತೀವ್ರಸಾರಜನಕದ ಅಭಾವವಿದ್ದಾಗ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಸುಟ್ಟಂತಾಗಿ ಕಂದು ವರ್ಣವು ಎಲೆತುದಿಯಿಂದ ಮೊದಲು ಹರಡಿ ಕ್ರಮೇಣ ನಡು ದಿಂಡುಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿದು ಕಡೆಗೆ ಎಲೆ ಸಾಯುವವರೆಗೂ ಪೂರ್ತಿ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ, ಸಾರಜನಕ ವಾಯು ಪರಿವರ್ತನೆ (ಸಾರಜನಕ ವೃತ್ತ) ಹಾಗೂ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಷ್ಟದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಟ್ಟಿ ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಹೇರಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉನ್ನತಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಡುವುದು ಯುಕ್ತ ವಲ್ಲ. ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮಿತವಾಗಿ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಲೇಸು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಿತವಾಗಿ ಹಟ್ಟಿಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ರಂಜಕ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಂಜಕವು ಎರಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸಾವಯುವ (A) ನಿರವಯುವ (B); ಈ ಎರಡು ರೂಪಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸಾವಯು ವಾಂಶ ರೂಪದ ಮೊತ್ತವು ಶೇಕಡಾ 20 ರಿಂದ 60ರವರೆವಿಗೂ ಇರಬಹುದು. ಸಾವ ಯವಾಂಶವು ಮೂರು ಉಪರೂಪವಲ್ಲಿರಬಹುದು: (i) ಫೈಟಿನ್ ಮತ್ತು ಫೈಟಿನ್ ಮೂಲೋತ್ಪನ್ನ ವಸ್ತುಗಳು (ii) ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು (iii) ಫಾಸ್ಫೋಲಿ ಪಿಕ್ಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು ರಂಜಕವನ್ನು ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಾವಯುವ ರಂಜಕಾಂಶವು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಒದಗಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಮೊದಲಿಗೆ ನಿರವಯವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಬೇಕು.

ರಂಜಕದ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ರೂಪಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ರೂಪಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕರಗದ ರೂಪಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಇವು ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಕಡಮೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ರಂಜಕವನ್ನು ಕರಗಿರುವ (ದ್ರಾವಣ) ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ದುರ್ಬಲ ಹಿಡಿತದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವು ಯಾವ

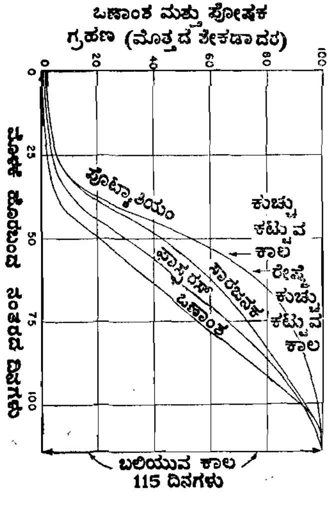
ೂಪದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರ. ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವು ಕರಗದ ಗಟ್ಟಿರೂಪಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯ ಾಗದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಮಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ ುತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂಗಳು ಕರಗಿದ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕರಗದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಟ್ಟಿ (ಸ್ಥಿರ) ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುವು. ಹಾಗೆಯೇ ಮಣ್ಣು ಕ್ಷಾರವಾಗಿದ್ದು ಧಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ರಂಜಕವು ಅಚ್ಚು ಕರಗದ ಗಟ್ಟಿ ೂಪದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿರುತ್ತದೆ. ದಕ್ಕಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಸೀಮಿತ ಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ pH 6.5 ರಿಂದ 7.5ರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಂಜಕಾಂಶದ ಒದಗುವಿಕೆಯು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯುವ ರಂಜಕದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದೇ ತರಹದ ಸಂದರ್ಭ ಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾವಯುವ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು pH 6.0ರಿಂದ 8.0ರ ೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದಾಚೆಗೆ ಲಭ್ಯತೆಯು ಪರಿಮಿತ ಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೈರುಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಪಾತ್ರ: ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾರ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ದು ಬಾಕಿ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕ ಂತೆಯೇ ಇದೂ ಸಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕಣದ ಮುಖ್ಯಾಂಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರ್ಕರಪಿಷ್ಟಾದಿಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೂ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವು ಶರ್ಕರ ಷ್ಟುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಸಾಕಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಅಗತ್ಯವಾ ದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಕೊಬ್ಬಿನಂಶಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಸಹ ಅದು ಸಹಾ ಕ. ರಂಜಕದ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂನ ಹೀರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಸಾರಜನ ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಬೆಂಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಭಾವ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ರಂಜಕ ಕೊರತೆಯುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಕಮೆಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯು ದಿಲ್ಲ. ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರು ಬೆಳವಣಿ ಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು

ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಲು ಮಣ್ಣಿನ ಲಭ್ಯ ರಂಜಕಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಶುಷ್ಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಂಜಕಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯಗಳು



ಚಿತ್ರ 13 : ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಒಣತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಗಳ ಗ್ರಾಹಣೆಗೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಒಣಾಂಶಗಳಿಗೂ ಮೊಳಕೆ ಹೊರಬಂದ ದಿನಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಕುಚ್ಚು ಕಟ್ಟುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ಕುಚ್ಚಿನ ಕಾಲದಲ್ಲೂ N, P, K ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಹಸುರಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳೆ ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ಈ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಡಿದ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ರಂಜಕವು ಬೆಳೆಗಳು ಮಾಗುವ ಕಾಲವನ್ನು ಶೀಘ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ್ರವಾಗಿ ಕಾಳು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳು ರಂಜಕ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರು ನ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕಿಂತ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಬಲಿಯುತ್ತವೆ. ಕಾಳುಕಟ್ಟುವು ರಂಜಕವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇಗ ಬಲಿಯುವುದು ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು ಬಹುದು. ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯು ನಿಧಾನ ುತ್ತದೆ. ರಂಜಕವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭಟನಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ವ ಸಾರಜನಕದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು (ಬೆಳೆಗಳ ಬರಿಯ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ) ರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಲವು ರೋಗಗಳಿಗೀಡಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ರಂಜಕದ ತೆಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿ ಧಾನ್ಯಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಡೆ(ಮರಿ)ಒಡೆಯುವಿಕೆ ್ನ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಮುಸುಕಿನಜೋಳ, ಜೋಳ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಎಲೆತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೇರಳೆ ವರ್ಣವು ವೃದ್ಧಿಯಾಗು ಕಾಂಡವು ತೆಳ್ಳಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇಳುವರಿಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗು

್ಯಾಸಿಯಮ್

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಮಣ್ಣಿನ ಖನಿಜಾಂಶ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಕರಗದ ಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಬಹುಭಾಗವು ು ಮತ್ತು ರೇವೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ರಕ ಮತ್ತು ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರಿನಂತಹ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಖನಿಜ ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಅಂಶವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಳಿಗೆ ಒದಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಕರಗುವ ್ಯಸಿಯಂ ಆಗಿದ್ದು ಜೇಡಿ ಕಲಿಲದ ವಿನಿಮಯ ಸಮ್ಮಿಶ್ರತೆಯ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಯ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಶೇಕಡಾ 1 ರಿಂದ 5 ಭಾಗದಷ್ಟು ಆಗಿದ್ದು, ಒಟ್ಟು ದ ಶೇಕಡಾ 1 ರಿಂದ 3 ಭಾಗದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಕರಗಿದ ಮತ್ತು ಯ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮತೋಲವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳು ರ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಅಂಶವನ್ನು ಮಣ್ಣು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ್ಯಸಿಯಂ ಅಂಶವು ವಿನಿಮಯಗೊಂಡು ಕರಗಿದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳು

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಇಲ್ಲೈಟ್, ಮಾಂಟ್‌ಮೋರಿಲ್ಲನೈಟ್ ವರ್ಮಿಕ್ಯುಲೈಟುಗಳಾಗಿ ಜೇಡಿ ಖನಿಜರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಣಗಿದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಂಡ ಸಿಯಮ್ ಪುನಃ ಒದಗುವುದು ಬಹಳ ನಿಧಾನ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿ

ಯಮ್‌ನ ಪೂರೈಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳಂತಹ ಇತರ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಮಟ್ಟಗಳಿಂದಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಂಶವು ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳೆತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ಹಾಗೂ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ ನಶಿಸಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆತೆಗೆಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ನಷ್ಟವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 10ರಿಂದ 70 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳವರೆಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಣ್ಣುಗಳು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ಮುಖ್ಯ ನಷ್ಟದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಖನಿಜರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಿಂದ ಸರಿ ತೂಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಲದಾಗಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಸೇರಿದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬಸಿದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

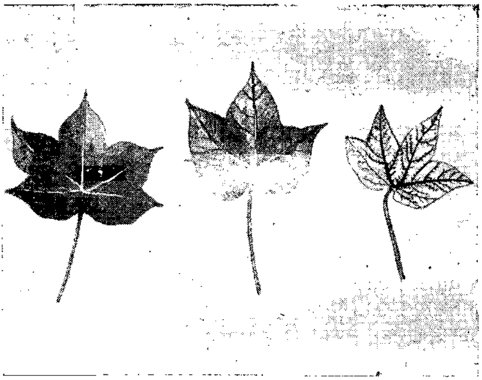
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಶೀಘ್ರಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಾಳುಕಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಹೂ ಹಣ್ಣುಗಳ ಕುಡಿಯೊಡೆಯುವಿಕೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಪಾತ್ರ

ಸಸ್ಯಗಳ ಹಲವಾರು ಆಂತರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಧಿಕ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಷ್ಟ, ಶರ್ಕರ ಮತ್ತು ಇದರ ಸಂಬಂಧ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಾಂಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುವಿಕೆಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅವಶ್ಯ. ಅದು ಸಸಾರಜನಕಾಂಶವಸ್ತುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಮುಂಚೆ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳ ಅಪಕರ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ವೃದ್ಧಿಗೂ, ತೈಲ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಅಲ್ಬುಮಿನ್ ರೀತಿ ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೂ ಆಗತ್ಯ.

ಸಸ್ಯಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಎದುರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಂಶದಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ದೊರಕಲಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮವು ಅತೀವ ಸಾರಜನಕದಿಂದುಂಟಾದ ಅಧಿಕ ಬರಡು ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಕಾಳುಗಳ ಪುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಇಳುವರಿ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಗಡಸುಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೊರತೆಯಿದ್ದ ಕಡೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳ ಗುಣವು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತದೆ



14: ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ನ್ಯೂನತೆ. ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಹತ್ತಿಯ ಎಲೆ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಿತಿಯಾದ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಹತ್ತಿಯ ಎಲೆ; ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಹತ್ತಿಯ ಎಲೆ.

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಿ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಕಾಲ ಮೀರಿರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ತುದಿ ಮತ್ತು ಅಂಚುಗಳು ಒಣಗುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣ. ಈ ಹಳದಿಯಾಗುವಿಕೆಯು ಹಳದಿಯ ಕಲೆಯಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ (ಕ್ಲೋವರ್, ಕುದುರೆಮಸಾಲೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ (ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಜೋಳ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬಹುದು. ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆ

ಯಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆ ಚುಕ್ಕೆಯಾದ ವಿವಿಧ ವರ್ಣದ ಹಳದಿ ಅಂಚುಗೂಡಿದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಅರಳದಿರುವ ಇಲ್ಲವೆ ಅರೆ ಅರಳಿರುವ ಬೀಜಕೋಶಗಳು ಕೊರತೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ದ್ವಿತೀಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಸ್ಯಾಹಾರದ ಒಂದು ಅಗತ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ತಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಕಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ದಂತೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವು ಮಣ್ಣು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಸ್ಪರ್ಶವಿನಿಮಯ ಮುಖೇನ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ (ಸುಣ್ಣ ಅಥವಾ ಇತರ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಮೂಲ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹಲವಾರು ಖನಿಜವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಡಾಲೊಮೈಟ್, ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು, ಕಾಲ್ಸೈಟ್, ಅಪಾಟೈಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತು. ಅದು ಬೇರು ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಭಾವದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ತುದಿಭಾಗಗಳು ವಿಕಾರಗೊಂಡು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದು ಸಸ್ಯ ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಸಹಾಯಕ. ಪೊಟಾಸಿಯಮ್‌ನಂತೆಯೇ ಅದು ನೆಲ್ಲನ್ನೂ, ಕಾಳನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯು ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳು, ಅತೀವ ಬಸಿದು ಹೋಗಿರುವ ಲಾಟರೈಟ್ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್

ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುವು ಸಸ್ಯ ಹರಿತ್ತಿನ ಒಂದು ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಂತೆಯೇ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯು ತಲೆದೋರಿದಾಗ ಎಲೆಗಳು ವರ್ಣವಿಕಾರ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಅಭಾವದಿಂದ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಬಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಖನಿಜರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಡಾಲೋ

ಮೈಟ್, ಸರ್ಪೆಂಟೀನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತರ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಇತರ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಸೇವನೆಯು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಉಚಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹಾಗೂ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣಸಂಬಂಧ ಇರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಡಮೆಯಿದ್ದು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದರೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಾಂಗ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹಲವು ಪಾತ್ರಗಳ ಪೈಕಿ ತೈಲ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬು ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಾದಿಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯೂ ಸಹ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವಕಿಣ್ವ ಕ್ರಿಯಾಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಷ ಹಾಕಿರದೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಬಸಿದುಹೋಗಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಡಾಲೊಮಿಟಿಕ್ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಲು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಗಂಧಕ

ಗಂಧಕವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕವು ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿದಾಗ ಕಳಿತ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಸಾವಯವ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಅಭಾವವಿರುವ ಸಂದರ್ಭವಿರುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಕ್ರೂಸಿಫರ್ ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಸುಗಂಧರಾಜ ಜಾತಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪದ ಗಂಧಕದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಧಕದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕ್ಲೋವರ್ ಬೆಳೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆಯೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಗಂಧಕವು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಅಚ್ಚ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ದ್ವಿದಳಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳ

ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಹಸುರು ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕವನ್ನು ಆವಿಯಾಗುವ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರ, ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಸೂಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಜಿಪ್ಸಂಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಸುಡುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಹೊಗೆಕೊಳವೆಗಳ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಳೆ ನೀರಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಳಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಕನಿಷ್ಠ ಸಾವಯವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯು ಉಂಟಾಗುವ ಹಾಗೆಯೇ ಗಂಧಕಾಂಶವಿಲ್ಲದ ಅಧಿಕ ಸಾರಜನಕಾಂಶಯುತ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಕುಂದಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಬಿಳಿಯ, ಹಸುರು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ವರ್ಣದ ಎಲೆಗಳು ಟರ್ನಿಪ್‌ದಂತಹ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಭಾಗದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಚು ವರ್ಣ ಕಾಣಿಸಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಗೂ ಅದು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಬೋರಾನ್, ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವುದಾದರೂ ಇವು ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಅವುಗಳು ದೊರಕದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂದಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತಟಸ್ಥವಾದರೂ ಆಗಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರತೆಯಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಲೆದೋರುವುದರಿಂದ ಕೊರತೆಯಾಗಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು ಯಾವುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಬಹಳ ಕಿಂಚಿತ್ತಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೇ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಕಲ್ಮಷಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೊರತೆ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಲವಣ ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶ ಸೇವನೆ

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲ **ಪೋಷಕಾಂಶ**

ಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 8ರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಧಾರಣ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಸೂಚನಾದರ್ಶಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಪೋಷಕಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಪರಿಮಾಣ ಪೂರೈಸಲು ಜಮೀನಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ಸೂಚನೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8

ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳು ಸೇವಿಸುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ಬೆಳೆ	ಕಾಳುಗಳ ಇಳುವರಿ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಮೊತ್ತ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)		
		ಸಾರಜನಕ	ರಂಜಕ	ಪೊಟ್ಯಾಷ್
1. ಭತ್ತ	2,240	33.6	22.4	67.2
2. ಗೋಧಿ	1,568	56.0	23.5	67.2
3. ಜೋಳ	1,792	56.0	14.6	145.6
4. ನವಣೆ	1,120	35.8	22.4	66.1
5. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ	2,016	35.8	20.2	39.2
6. ಬಾರ್ಲಿ	1,120	41.4	20.2	31.7
7. ಕಬ್ಬು	67,200	89.6	16 8	201.6
8. ನೆಲಗಡಲೆ	1,904	78.4	22.4	44.8
9. ಸಾಸುವೆ	672	22.4	11.2	28.0
10. ಅಗಸೆ	1,008	19.0	12.3	32.5
11. ಹತ್ತಿ	448	30.2	16.8	44.8
12. ಸಣಬು	1,568	67.2	33.6	67.2
13. ಟೀ	896	44.8	13.4	28.0
14. ಕಾಫಿ	896	33.3	11.2	33.6
15. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು (ತಂಬಾಕು)	1,456	94.1	57.1	90.7

ಆಧಾರ : ವ್ಯವಸಾಯದ ಕೈಪಿಡಿ : ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, 1961.

ಬೆಳೆಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಬೆಳೆಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ಸಮಾಧಾನಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಇತರ 13 ಅಗತ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಹ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಬೇಕು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ,

1) ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೊರತೆ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.

2) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುಯಾವುವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

3) ಜಮೀನಿನಲ್ಲೀ ಹಲವು ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹಲವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿ, ಬಂದ ಒಟ್ಟು ಬೆಳೆಯ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸೇವನೆ ಹಾಗೂ ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸುವುದು.

4) ಜಮೀನಿನಲ್ಲೀ ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಅದರದೇ ಆದ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಗೆ ಒದಗಬೇಕಾದ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ತಲೆದೋರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದಾದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಂದಾಜುಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ; ಏಕೆಂದರೆ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿ ಜಟಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಸಾರಜನಕ, ಗಂಧಕ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಗಳ ಕೊರತೆ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಒಂದೇ

ರೀತಿಯವಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರತೆ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಾಗ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಲಭ್ಯತೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಅತಿ ಲವಣಾಂಶ, ಕ್ಷಾರತೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಸಹ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿ



ಚಿತ್ರ 15 : ಬತ್ತದ ತಾಕಿನ ಶ್ರೇಣಿಯು ಮುಂದುಗಡೆಯಿಂದ ಹಿಂದುಗಡೆಯವರೆಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಕೂಡಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲೂ ಹೊಂದಿದವು. ಆದರೆ ಯಾವ ತಾಕುಗಳೂ ರಂಜಕಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೊಂದಲಿಲ್ಲ. ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನಿಷ್ಫಲವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಎಡದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ತಿ ಶ್ರೇಣಿಯು ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 22 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಪಡೆದವು. ಎಲ್ಲ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬತ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಬಲತ್ವವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ತಾಂಶವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಅರ್ಥ, ವಿಮರ್ಶೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಗಳೇ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಕೊರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಬಹಳ ಶ್ರಮದಾಯಕವಾದದ್ದಲ್ಲದೆ ಅಧಿಕ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮೊದಲೇ ಇದಕ್ಕೆ ಯೋಜನೆಮಾಡಿ ಮಿತಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ತರಬೇಕು.

'ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆ'ಯಿಂದ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ಸೂಚಕವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಂದರೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದಾಗಲೀ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವು ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕ ಮತ್ತು ಸಹ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮುಂದೆ ಇವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು

ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಹಿಂಡಿತೆಗೆದ ತಾಜಾ ರಸದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಒಂದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ. ಅಂತಹ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಜಮೀನಿನಲ್ಲೇ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲದೆ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಬೀಟಿಗೆಡ್ಡೆಗಳಿಗೂ ಹವಾಯ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಅನಾನಸ್‌ಗಳಿಗೂ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಭಾರತದೇಶದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕಾಫಿ, ಟೀ ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆ, ನಿಂಬೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಥಾರ್ನ್‌ಟನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು (ಪರ್ಡ್ಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಇಂಡಿಯಾನ), ಮೋರ್ಗಾನ್ (ಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆರಿಮೆಂಟ್ ಸ್ಟೇಷನ್), ಜೆ. ಬಿ.

ಹೆಸ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅಬಾರನಾ ಲಾಬೊರೇಟರೀಸ್, ಇಲ್ಲಿನಾಯ್ಸ್ ಇವರು ಕಾಂಡ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ವಿವರ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅನುಕೂಲತೆ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ :

1) ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಗುರುತಿಸಿ ಪರಿಹಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಾಲಮೀರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ.

2) ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಆಗಲೇ ಮಾಡದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಸೂಚಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ.

3) ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಯೋಗದ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಕಾಂಡ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆಯೋ ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಬೇಕೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಿಕೆ.

4) ಸ್ಥಳೀಯ ಮಣ್ಣುಪೋಷಕ ಕೊರತೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಗಳ ಅಭಾವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿಕೆ.

5) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಗೂ ಗೊಬ್ಬರ ವಿನಿಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಉಚಿತ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇರುವ ಅನುಕೂಲತೆ.

ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಧಾನಗಳು: ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆದ ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಸಮವಯಸ್ಸಿನ ಪತ್ರವೃಂತವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಎಲೆಯೊಡಲನ್ನಾಗಲೀ ಆರಿಸಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಆಯುಧದಿಂದ ಸರಿಸಮ ವಿಸ್ತಾರವುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಈ ಸಸ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಅರೆದು ರಸತೆಗೆದು ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ತಿಳಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂತಹ ದ್ರಾವಕದಿಂದ ಬಸಿಸಾರ ತೆಗೆದು ಬಂದ ರಸದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (ಎನ್.ಪಿ. ಮತ್ತು ಕೆ) ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವೃದ್ಧಿಯಾದ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರ ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ಲೋಪದೋಷಗಳು: ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಖಚಿತತೆಯು ಬಹುಪಟ್ಟಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಸ್ಯರಸದ ಸಂಯೋ

ಜನೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಅಂಗಾಂಶದ ವಯಸ್ಸು, ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತ ಇವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿರುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಹಿಂದೆ ಗೊಬ್ಬರ ಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲವಾಯಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

1) ಸಸ್ಯರಸದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (ಎನ್.ಪಿ. ಮತ್ತು ಕೆ) ಅಂಶಗಳು ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಎಳೆಯ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ.

2) ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ ಸಮೀಪಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯರಸದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎಷ್ಟೆಂಬುದು ಸರಿಯಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

3) ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯಲು ಆರಿಸಿದ ಸಸ್ಯಾಂಗವು ಆದಷ್ಟೂ ಎಳೆಯದಾಗಿದ್ದು ಚುರುಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಮವಯಸ್ಸಿನದಾಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ತುದಿಯಿಂದ ಮೂರನೆ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಐದನೆ ಎಲೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

4) ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯು ಸಸ್ಯ ಜೀವನಾವಧಿಯ ಕೆಲವು ನಿಯತ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಅಂದರೆ ತೆಂಡೆಯೊಡೆಯುವ, ಹೂವಾಗುವ ಅಥವಾ ಕಾಳುಕಟ್ಟುವ ಕಾಲ, ಇವು ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಕಾಲಗಳು.

5) ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಒಂದೊಂದೇ ಸಸ್ಯ ಇರುವ ಮತ್ತು ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳಿದ್ದಾಗ ಈ ಮಾತು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಭಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಅಭಾವ ಇಲ್ಲವೇ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶ ಅಭಾವದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿ ಅಭಾವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವರ್ಣ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರುವ 'ನೆಕ್ರೋಸಿಸ್' (ಒಣಗಿದ) ಸ್ಥಳಗಳಿಂದಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವಿಮರ್ಶೆಯಿಂದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಲೆದೋರಿದಾಗ ಅವು ಕೆಲವು ಪೋಷಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೆಲವು ರೋಗ ಮತ್ತು ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಬಳಲುವಾಗಲೂ ಅದೇ ಬಗೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತೋರುವುದರಿಂದ ಇವೆರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಸಾಧಾರಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣ ಸೂಚಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಯೂ ತನ್ನದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅನುಮಾನ ಬಂದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಗಳ ಲಕ್ಷಣ

ಲಕ್ಷಣ	ಅಭಾವ
1. ಪೂರ್ತಿ ಸಸ್ಯಾಂಗದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವಿಕೆ	
(ಅ) ಪೂರ್ತಿ ಎಲೆಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ	
(i) ಸಸ್ಯಗಳು ಬಿಳಿಚು ಹಸುರು–ಕೆಳಭಾಗದ ಎಲೆಗಳು ಮೊದಲು ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡು ಕ್ರಮೇಣ ಹಳದಿಗೆ ತಿರುಗಿ ಆಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಕುಗ್ಗಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆ.	ಸಾರಜನಕ
(ii) ಸಸ್ಯಗಳು ಅಚ್ಚ ಹಸುರಾಗಿದ್ದು ಕುಗ್ಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ನೇರಳೆ ವರ್ಣ ಅಥವಾ ಕಿತ್ತಲೆ ಕಂದು ವರ್ಣ.	ರಂಜಕ
(ಆ) ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿರುವಿಕೆ. ಬಿಳಿಚಿರುವಿಕೆ, ವಿವಿಧ ವರ್ಣ, ನೆಕ್ರಾಸಿಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ.	
(i) ನಾಳಾಂತರ ಸ್ಥಳಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆತುದಿಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗಗಳು ಹಸುರಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ.	ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್

(ii) ಕುಗ್ಗು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಲೆ ಅಂಚುಗಳು ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳಿಗೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಅಂಚುಪಟ್ಟಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹಳದಿಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ ಕೊನೆಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ. — ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್

2. ಎಳೆಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವಿಕೆ

(i) ಕುಗ್ಗಿದ ಬೆಳೆ. ಎಲೆಗಳು ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕವು. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ತುದಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಣ್ಣು ಅಂತರಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ 'ಚಿಕ್ಕ ಗುಲಾಬಿ' ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ನಾಳಾಂತರಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. — ಸತು

(ii) ಬೆಳೆ ತುದಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜೀವಿ ಖಂಡಗಳಿರುತ್ತವೆ. — ಬೋರಾನ್

(iii) ಎಲೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಗಲವುಳ್ಳವು; ಮಧ್ಯನಾಳ ಮತ್ತು ಇತರ ನಾಳಗಳು ಅಚ್ಚುಹಸುರು ಬಣ್ಣ; ನಾಳಾಂತರಗಳು ಬಿಳಿಚಿದ ಹಸುರು ಇಲ್ಲವೇ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ. — ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್

(iv) ನಾಳಗಳು ಹಸುರಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಎಲೆಭಾಗಗಳು ತಿಳಿಹಸುರು ಇಲ್ಲವೆ ಹಳದಿ; ಎಲೆ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ತಖಂಡಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು. — ಕಬ್ಬಿಣ

ಕೋಷ್ಟಕ 9

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ಕೊರತೆ ತುಂಬುವ ಕ್ರಮಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶ	ಸಸ್ಯ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ	ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣ	ಕೊರತೆ ತುಂಬ
1	2	3	4
1. ಕಬ್ಬಿಣ	ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಮದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ. ಸೈಟೋಕ್ರೋಂ, ಕಾಟಲೇಸ್, ಡೈಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಮ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯ.	ಎಳೆ ಎಲೆಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿಯೇ ಉಳಿದು ಬಿಳಿಚಿದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಾಳುತ್ತವೆ. ಕೊರತೆಯು ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಪೊದರು ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.	ಎಲೆಗುಂಪಿನ ಮೇಲೆ ಸ ಸಂಮಿಶ್ರಿತ ಲವಣಗ ಕೀಲೇಟ್ ಡಿಟಿಎ ಇತ್ಯಾ ಗುಣ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸ
2. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ರಚನೆ, ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಣೆ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ. ಸಾರಜನಕದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್ ರಚನೆ ಅಗತ್ಯ.	ಎಲೆ ಬಿಳಿಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಾಳಾಂತರದ ಸ್ಥಳಗಳು ಬಿಳುಪಾಗಿ ನಾಳಗಳು ಹಸುರಾಗುತ್ತವೆ.	ಕೊರತೆಯು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹೆ 55 ಕಿಗ್ರಾ ಮ್ಯಾಂಗನಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸರಿಹೆ
3. ಸತು	ಕೆಲವು ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕಿಣ್ವಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಹರಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು 'ಆಕ್ಸಿನ್'ಗಳ	ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪತ್ರ ; ಬೀನ್, ಸಿಟ್ರಸ್ ಅಲಸಂದೆ ಮತ್ತು ಸೇಬುಗಳಲ್ಲಿ 'ಸಣ್ಣ	ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 44–55 ಸಲ್ಫೇಟು ಪುಡಿ ಪ್ರ ಶೇಕಡಾ 0.5–1.5

	ರಚನೆಗೆ ಅಗತ್ಯ.	ಗುಲಾಬಿ' ಆಕಾರದ ಸಸ್ಯ ತುದಿ.	ಇಲ್ಲವೇ ಜಿಂಕ್ ಕೀ ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಪರಣೆ.
4. ತಾಮ್ರ	ಕೆಲವು ಜೀವಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಣೆ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುವುದು.	ಸತತ ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಭಾವವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಬಿಳಿಚುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕೊಂಬೆ ಉದರುವುದು ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳು.	ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1 ರಿಂದ ಮೈಲುತುತ್ತ (ಕಾಪರ್ ಅಥವಾ ಶೇಕಡಾ 0.5 ರಿ ಣದ ಸಿಂಪರಣೆ.
5. ಬೋರಾನ್	ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಚುರುಕು ವಿಭಜನೆ, ಪ್ರಸ್ಪರೇಣು ಮೊಳಕೆ ಹಾಗೂ ಫಲ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ರಚನೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೂ ಅವಶ್ಯವಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.	ಕೊರತೆಯು ಬೆಳೆಯುವ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಗುಂಗುರು ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾರತೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.	ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 5.5 ರಿಂದ 11 ಬೋರಾಕ್ಸನ್ನು ಸಾಧಾ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಯೋಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ವಿಷಕರವಾ
6. ಕ್ಲೋರೀನ್	ಇನ್ನೂ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿಲ್ಲ.	ಎಲೆ ಬಾಡುವಿಕೆ, ಬಿಳಿಚುವಿಕೆ, ನೆಕ್ರೋಸಿಸ್.	ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 15.5 ಕಿ ಪ್ರಯೋಗ (ಅಮೋನಿ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮ್‌ಕ್ಲೋ
7. ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್	ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ರೂಪ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ.	ಹೂಕೋಸು ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರೂಸಿಫರ್ ಜಾತಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 'ಚಾವಟಿ ಬಾಲ'ದ ರೋಗದಿಂದ ನಾಳಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಖಂಡಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ.	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ನಿ ದಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಗೊ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 210 ಗ್ರಾಮ್ ಮಾಲಿಬ್ಡಿ

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ

ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯವಾಗಿವೆ; ಸಾವಯವ ಹಾಗೂ ನಿರವಯವ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲೆಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ಬಳಸಲಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾವಯವಾಂಶವುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮೂಲಹೊಂದಿರುವವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವೆಂತಲೂ ಮತ್ತು ನಿರವಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದವುಗಳಿಗೆ ಸೀಮೆಗೊಬ್ಬರ, ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರ ಇಲ್ಲವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರವೆಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ, ಭೂಮಿಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಅಂದರೆ ಸುಣ್ಣ, ಜಿಪ್ಸಂ, ಗಂಧಕ, ಕೆರೆಗೋಡು ಇತ್ಯಾದಿ) ಖಚಿತವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು 'ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿ'ಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೆರೆಗೋಡಿನಂತೆ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ 'ಗೊಬ್ಬರ' ಅನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸಸ್ಯಪೋಷಣೆಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಜನ ಹೊಂದಿ ಸಾವಯವ ಅಥವಾ ನಿರವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೊಬ್ಬರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾರಜನಕ (N), ರಂಜಕ (P) ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K) ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ ಸಾರಜನಕ (N) ರಂಜಕ P_2O_5 ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2O) ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಸಸ್ಯಾಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ

ಆಕ್ಸೈಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು ಹಿಂದಿನಿಂದ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದ್ದು ಇದೀಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂಲರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಯಮಗಳು

ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಫಲ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವೇಕಯುತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಕೆಲವು ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶ ಲಭ್ಯತೆಯು ಯಾವ ಬೆಳೆಗೆ ಅದನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೋ ಆ ಬೆಳೆಗೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ದಕ್ಷ ಬಳಕೆಗೆ ಒಂದು ಸೂಚಕ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು :

1. ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಪೋಷಕದ ಅಥವಾ ಪೋಷಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದಾಗಲೀ, ಇಲ್ಲವೇ ಅಂಗಾಂಶ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಕೊರತೆ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರಬೇಕು.

2. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗ ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಪಡಿಸಬೇಕು.

3. ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಗೊಬ್ಬರ ವಿನಿಯೋಗವು ಈ ಸಸ್ಯಬಯಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರಬೇಕು.

4. ಗೊಬ್ಬರಗಳ ದಕ್ಷತೆಯು, ಮಣ್ಣು ಅಂಶಗಳೊಡನೆ ಕೂಡಿ ಸ್ಥಿರಗೊಂಡು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಅವು ಮೇಲ್ಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವುದರಿಂದ ನಶಿಸಿ ಇಲ್ಲವೇ ಪೋಲಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಡೆ ಉಚಿತ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು.

5. ಮಣ್ಣಿನ pH (ರಸಸಾರ) ಶ್ರೇಷ್ಠಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

6. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಲಭ್ಯತೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬೆಳೆಗಳು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

7. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಾಶವು ದಕ್ಷ ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನಿಯಮಿತ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಗೊಬ್ಬರ ವಸ್ತುಗಳು

ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾವಯುವ ಹಾಗೂ ನಿರವಯುವ ರೂಪಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ನಿರವಯುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವನ್ನು ಕೃತಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲವೇ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಸ್ಥಾನ. ಸಾರಜನಕವು ಅಸಂಯುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜಡವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಾವಯುವ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವಸ್ತುಗಳಾದಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೃತಕವಾಗಿ, ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹಲವು ಇತರ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಘಟಿಸಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾವಯುವ ಸಾರಜನಕಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳು

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕಾಂಶವುಳ್ಳ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು ಗೊಬ್ಬರ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೆಂದರೆ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಉಳಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಳು ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ, ಮೀನುಚೂರು, ಮೀನುಪುಡಿ, ಕಸಾಯಿಖಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ತೊಗಲು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಉಳಿಕೆ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆದು ಉಳಿದ ಕೂಡಿದ ಸಾವಯುವ (ಹಿಂಡಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು) ಪದಾರ್ಥಗಳು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ, ಮತ್ತು ತೊಗಲು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಉಳಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಹಳ ಅಲ್ಪಾಂಶವಷ್ಟೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ನಗರ ಕಸಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಗೇ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದು ಅಪರೂಪ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಒಂದೆಡೆ ಕಳಿಸುವುದು ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ಒಣರಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ, ಮೀನುಪುಡಿ ಮತ್ತು ಹಿಂಡಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಶೇಷಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 10

ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

	ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಶೇಕಡಾ)		
ಗೊಬ್ಬರಗಳು	ಸಾರಜನಕ	ರಂಜಕ	ಪೊಟ್ಯಾಷ್
ಹಟ್ಟಿ (ಕೊಟ್ಟಿಗೆ) ಗೊಬ್ಬರ	0.5–1.5	0.5–0.8	0.5–1.9
ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್	1.0-2.0	1.0	1.0–1.5
ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ	0.5–0.8	0.1-0.2	1.0
ಕಡಲೆಕಾಯಿ (ನೇಂಗಾ) ಹಿಂಡಿ	7.0–8.0	1.5–1.6	1.3–1.4
ಹರಳು (ಔಡಲ) ಹಿಂಡಿ	5.5–5.8	1.8–1.9	1.0
ಹಿಪ್ಪೆಹಿಂಡಿ	2.5-2.6	0.8–0.9	1.8–1.9
ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು (ಗುರೆಳ್ಳು) ಹಿಂಡಿ	4.5-4.7	1.8	1.3
ಹೊಂಗೆ (ಹುಲುಗಲ) ಹಿಂಡಿ	3.9–4.0	0.9–1.0	1.3–1.4
ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿ	5.2–5.3	1.0–1.1	1.4–1.5
ಕುಸುಮೆ (ಕುಸುಬೆ) ಹಿಂಡಿ	4.8–4.9	1.4–1.5	1.2–1.3
ಎಳ್ಳು ಹಿಂಡಿ	6.0–6.3	2.0–2.1	1.2–1.3
ಒಣಗಿದ ರಕ್ತ	10 – 12	3 – 9	0.3–1.5
ಕಚ್ಚಾ ಮೂಳೆಪುಡಿ	3 – 4	20 – 25	–
ಆವಿ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ಮೂಳೆಪುಡಿ	1 –2.0	25–30	–
ಮಾನವ ಮಲ	1.2-1.5	0.8–1.0	0.4–0.5
ಅಕ್ಕಿ ತವಡು	0.5	0.2-0.3	0.1–0.8

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮೂಲದ ಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಅಧಿಕಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಜೊತೆಗೆ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗಳನ್ನು ಸಹ ಗಣನೀಯ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ.

ನಗರಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಚಡ ಹಾಗೂ ಕಸಗಳಂತಹ ಸಾವಯವವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲೆಂದು ಅವುಗಳನ್ನು

ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಂತೆ ಅಧಿಕ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ (CN ಇಂಗಾಲ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣ 80 ರಿಂದ 120ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ) ಒಣ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ನಗರ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಗಂಜಲದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಗರ ಕಸ ಕಚಡ, ಮಾನವ ಮಲ ಇಲ್ಲವೆ ಚರಂಡಿ ರೊಚ್ಚಿನಂತಹ 'ಆರಂಭ ವಸ್ತು'ಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕಳಿಯುವಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಇಂಗಾಲ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣ ಹೊಂದಿದ ಅಂದರೆ 9ರಿಂದ 12ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಹಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ನಗರ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ನಂತಹ ಅಂತಿಮ ವಸ್ತುವು ದೊರಕುತ್ತದೆ. 'ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಧಾನ'ದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿದ ಕಸವನ್ನು ಸ್ಟಾರ್ಟರ್ ಜೊತೆಗೆ ನೀಳವಾದ ತಗ್ಗು(ಗುಂಡಿ)ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತರಸ್ತರಗಳಾಗಿ ಪೇರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎರಡೂ ಸರಿಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಕೂಡಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶವು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ಕಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಆರು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ತಯಾರುಮಾಡಿದ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕದ ಜೊತೆಗೆ ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಕೇವಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಗೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿಗೂ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಗಳಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವೃದ್ಧಿಗೂ, ಭೂಮಿಯ ವಾಯುವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಜಲಗ್ರಾಹಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಕಣಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅವು ಮಣ್ಣಿನ ಶೀತೋಷ್ಣವನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಭಾವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಇಂಗಾಲಾನ್ನು, ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳಿಯಿಸದೇ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆಸದೆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ನಷ್ಟಗಳು ತಲೆದೋರುವುದುಂಟು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶ

ಗಳ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದನಕರುಗಳ ಮೂತ್ರವು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅವುಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕೂಡಿಡುವುದರಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಳಹಾಸುಗೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಾಕದಿದ್ದಾಗ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ನೆಲ ಮಣ್ಣಿನದಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುವಾಗ, ಇಲ್ಲಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುವಾಗ ಅಧಿಕ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೊಬ್ಬರದೊಳಗಿನ ಒಟ್ಟು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶದ ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಮೂತ್ರದಿಂದಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಂಜಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲು, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಮೂತ್ರನಷ್ಟವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯ ನಷ್ಟ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಸಾವಯವವಸ್ತುವಿನದು. ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯವು ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು ಅಸ್ಥಿರವಾದುದರಿಂದ ಅಮೋನಿಯಂ ಅನಿಲವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಅಂದರೆ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ರಾಶಿಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾದ (1ರಿಂದ 2 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು) ಮಣ್ಣು ಪದರದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟ ತಡೆಯಬಹುದು.

ಗೊಬ್ಬರದ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ

ಸಾರಜನಕದ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆವಿಯಾಗಿ ಹಾರಿಹೋಗಬಹುದಾದ ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಲವಣ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ನಷ್ಟ ತಪ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್

ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಆಮ್ಲ ದ್ರಾವಕಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ರಕ್ಷಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹುಳಿ ಮಾಡಿ ಯೂರಿಯಾದ ಜೈವಿಕ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದಲ್ಲದೆ ಅಮೋನಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಆವಿಯಾಗದ ಲವಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಏನೇ ಆದರೂ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಆಮ್ಲಗಳ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಅಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ರೀತಿಯ ಲವಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಯಿಲವಣ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಲವಣಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಬಹು ವೆಚ್ಚದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಆಗದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಸ್ತುಗಳ ವಾಣಿಜ್ಯ ರೂಪಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾಧಾರಣ ರೂಪದ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ವಸ್ತುವು (ಶೇಕಡಾ 18ರಿಂದ 20) ಶೇಕಡಾ 40ರಿಂದ 50ರವರೆಗೆ ಜಿಪ್ಸಂ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಮೋನಿಯ ಕ್ಷೀಣತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 25 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ 50 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಒಂದು ಟನ್ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಸಾರಜನಕದ ನಾಶವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದಲ್ಲದೇ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದು ರಂಜಕಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಲಭ್ಯ ರೂಪದಿಂದ ಲಭ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಗೊಬ್ಬರದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ನಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡಬಹುದು. (i) ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ii) ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆ. ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹಸಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಲಾಗುವುದು. ಹೊಂಗೆ (ಪೊಂಗೇಮಿಯ ಗ್ಲಾಬ್ರ), ತಂಗಡಿ (ಕ್ಯಾಷಿಯ ಆರಿಕ್ಯೂಲೇಟ್), ಗ್ಲಿರಿಸಿಡಿಯ ಸೇಪಿಯಂ (ಮ್ಯಾಕುಲೇಟ್) ಮತ್ತು ಇತರ ಗಿಡಗಳ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಎಲೆಸೊಪ್ಪುಗಳು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಸುರು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬಹುದು ಅಥವಾ ದೂರದಿಂದ ತಂದಿದ್ದಾದರೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದಿವಸ ಕೂಡಿಟ್ಟು ಹಾಕಬಹುದು. ಅವು

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಭಾಗಶಃ ಅಧಿಕ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಲೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಕೆಲವು ಗಂಟುಬೇರು ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 11

ವಿವಿಧ ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಹಸಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

ಅ.ಸ.	ಬೆಳೆಗಳು	ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಶೇಕಡಾ)		
		ಸಾರಜನಕ	ರಂಜಕ	ಪೊಟ್ಯಾಷ್
1	ಅಪ್ಸೆಣಬು (ಕ್ರೋಟಲೇರಿಯ ಜನ್ಸಿಯ)	0.75	0.15	0.50
2	ಉದ್ದು (ಫೇಸಿಯೋಲಸ್ ಮಂಗೋ)	0.85	0.18	0.53
3	ಹೆಸರು (ಫೇಸಿಯೋಲಸ್ ಆರಿಯಸ್)	0.72	0.18	0.52
4	ಹುರುಳಿ (ಡಾಲಿಕೋಸ್ ಬೈಫ್ಲೋರಸ್)	0.33	—	—
5	ಚವಳೀಕಾಯಿ (ಸ್ಯಾಮಾಪ್ಸಿಸ್ ಟೆಟ್ರಾ-ಗೋನೋಲೋಬ)	0.34	—	—
6	ಧೈಂಚ (ಸಸ್ಬೇನಿಯ ಅಕ್ಯೂಲಿಯೇಟ)	0.62	—	—
7	ಅಲಸಂದೆ (ವಿಗ್ನ ಕಾಟಿಯಾಂಗ್)	0.71	0.15	0.58

ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಳೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಅದೇ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉಚಿತ ಜೀವಾಣು ಬೆರೆಯಿಸಿ ಅನುಕೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೆ ಅವು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಸಾರಜನಕದ ಮೊತ್ತದ ಜೊತೆಗೆ ಇದೂ ಸೇರಿ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪ್ಸೆಣಬು (ಕ್ರೋಟಲೇರಿಯ ಜನ್ಸಿಯ) ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರೋಟಲೇರಿಯ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಧೈಂಚ (ಸಸ್ಬೇನಿಯ ಸ್ಪೀಷಿಯೋಸ), ಅಲಸಂದೆ, ಸೋಯ ಬೀನ್, ಬರ್ಸೀಂ, ಬಟಾಣಿ (ಪೀಸಂ ಸಟೈವಮ್), ನೆಲಗಡಲೆ (ಅರಾಕಿಸ್ ಹೈಪೋಜಿಯ), ಲ್ಯೂಪಿನ್ಸ್ (ಲೂಪಿನಸ್ ಸಟೈವಸ್) ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳು ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ

ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಲ್ಲವಾದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥವು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕಾಂಶವು ಬಹು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯುವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಹಾಕುವ ಗೊಬ್ಬರದ ಮೊತ್ತ ಬಹುಮುಖ್ಯ.

ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1 ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೊತ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ: ಅವುಗಳ ಕಳಿತದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣು ಚಟುವಟಿಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

2. ಸಾವಯುವ ಸಾರಜನಕವು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರುವುದಲ್ಲದೆ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯು ಮುಂದುವರಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿರವಯುವ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

4. ಮಣ್ಣಿನ ಹದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಕಣ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದು.

5. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿಯು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದು.

6. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದರಿಂದ ಸವಕಳಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬು, ಬತ್ತ, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಒಂದಕ್ಕೆ 3½ ಟನ್ನಿನಿಂದ 7½ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಹಸುರು ಪದಾರ್ಥ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕುವುದು, ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಇತರ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಅಥವಾ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯುವ ಅಧಿಕಾಂಶ ವಸ್ತುಗಳು

ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರಗಳಂತಹ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣ

ದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಹಿಂಡಿಗಳು, ಗ್ವಾನೊ, ರಕ್ತದ ಪುಡಿ, ಜಾಗೃತ ರೊಜ್ಜು ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂಡಿಗಳು ಸರಾಸರಿ ಶೇಕಡಾ 6ರಿಂದ 8ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ದನಕರುಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಎಳ್ಳು ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಇತರ ಬಗೆ ಆಹಾರ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಇಪ್ಪೆ, ಬೇವು ಇತ್ಯಾದಿ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳ ಹಿಂಡಿಗಳ ಬಳಕೆಯು ಈಗೀಗ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಅಸಂಯೋಗ ನಿರವಯುವವಸ್ತುಗಳು

ಅಸಂಯೋಗ ನಿರವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು : (1) ಚಿಲಿಯನ್ ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಸಂಗ್ರಹ ಲವಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಕೃತವಾದ ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಸಂಗ್ರಹ ಲವಣಗಳಂತಹ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಸಂಗ್ರಹ ಲವಣ ಪದರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ವಸ್ತುಗಳು (2) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನಂತಹ ಕಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ಕೋಕ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ದೊರಕುವ ಉಪ ತಯಾರಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಂತಹ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ಕೋಕ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಸ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಸಂಯೋಗ ಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳು

ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ :

(1) ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು : ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

(2) ಅಮೋನಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರಗಳು: ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ದ್ರಾವಕ ಇತ್ಯಾದಿ.

(3) ಅಮೈಡ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮೈಡ್ : ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಯೂರಿಯ ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವು ಸಾವಯವ ರೂಪಗಳು.

(4) ಸಂಯುಕ್ತ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು: ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12

ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣಗಳು

ಅ.ಸ.	ಗೊಬ್ಬರಗಳು	ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾ)
1	ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್	20.5
2	ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ನೈಟ್ರೇಟ್	26.0
3	ಯೂರಿಯ	46.0
4	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್	20.5
5	ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್	26.0
6	ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್	33.5
7	ಚಿಲಿಯನ್ (ಸೋಡಿಯಂ) ನೈಟ್ರೇಟ್	16.0
8	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮೈಡ್	21.0
9	ಜಲರಹಿತ ಅಮೋನಿಯಂ	82.0

ಸಾರಜನಕದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯ

ಆಗಾಗ್ಗೆ ವಿವಿಧ ರೂಪದ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪರಸ್ಪರ ದಕ್ಷತೆ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕ ರೂಪದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ದೊರಕುವುದಕ್ಕೆ ಶೀತೋಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಜಲವಿನ್ಯಾಸ pH (ರಸಸಾರ) ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಬೆಳೆಯ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ಕಾಲ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳಂತಹ ಹಲವು ಸಂಮಿಶ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಬೇಕು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಹಲವು ಬಗೆಯ ಗೊಬ್ಬರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾರಜನಕ ರೂಪಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಿರಗೊಂಡಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಇಲ್ಲದೇ ಇನ್ಯಾವ ಬಗೆಯ ನಿರ್ಬಂಧಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಮಳೆ

ಯಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಸಿದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಕ್ಷಾರರೀತಿ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಇತರ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.

ಅಮೋನಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಂ, ನೈಟ್ರೇಟಿನ ಹಾಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗಿ ತಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಏನೇ ಆದರೂ ಅಮೋನಿಯಂ ರೂಪವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೇಟ್ ರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳು ಅಮೋನಿಯ ರೂಪವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಅದರ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಶವು ನೈಟ್ರಿಫಿಕೇಷನ್ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನೈಟ್ರೇಟಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಹಳ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ರೂಪವಾದ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬಹಳ ಸುಲಭ; ಗುದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಡುವುದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ವಾತಾವರಣ ತೇವಾಂಶ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಂಶವು ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸುಣ್ಣ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರ ಈ ಗೊಬ್ಬರವು ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟಿನಷ್ಟೇ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಇದನ್ನು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಬೆಳೆಗೆ ಬಳಸಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಎಲೆಯ ಗುಣದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಬೀಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ಸಿಗರೇಟ್ ತಯಾರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಉರಿಯುವ ಗುಣದ ಮೇಲೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಬಳಸಿ ಬೆಳೆಯಿಸಿದ ಗಡ್ಡೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮೆತ್ತಗಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ದ್ರಾವಕ ರೂಪದ ಅಮೋನಿಯವು ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ತರ ಸಂಯೋಜನೆ ರೂಪವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಅದು ಇತರ ಅಮೋನಿಯ ಲವಣಗಳ ರಚನೆಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಬಳಕೆಯು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಲ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳಿಗಿಂತ ವೆಚ್ಚದ್ದು. ಇದು ಇತರ ಅಮೋನಿಯಂ ಲವಣಗಳಿಗಿಂತ ಅಗ್ಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಏಕಮಾನದ ರಾಶಿ

ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಲೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ಸಾರ ಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ದ್ರಾವಣ ಅಮೋನಿಯವು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥತೆ ಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆ, ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವು ದಕ್ಕಿರುವ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪ ಯೋಗಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಅಮೈಡ್ ಗುಂಪಿನ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ನೇರವಾಗಿ ಒದ ಗುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಲಭ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಾಟು ಆಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿ ನಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮೈಡ್ ಮತ್ತು ಯೂರಿಯವು ಅಧಿಕ ಸಾರಜನಕ ಹೊಂದಿದ್ದು ವಾಣಿಜ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 40—44 ಭಾಗ ಸಾರ ಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯವನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸಿದರೆ ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳ ಉಳಿಕೆ ಪರಿಣಾಮಗಳಂತಹ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳು ತೋರಿಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಯೂರಿಯವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗು ತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸಹ ಪೋಷಕ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು 'ಪತ್ರ ಸಿಂಪರಣೆ' ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗು ತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಗೆ ಪತ್ರ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಉಳಿತಾಯವಲ್ಲದೆ ದಕ್ಷತೆಯೂ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಯೂರಿಯ ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರ. ಇದು ಸಾವ ಯವಾಂಶ ಸಂಯೋಜನೆಯಾಗಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಸಾರಜನಕವು ಲಭ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಲದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು?

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಸಾರಜನಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಆಯಾ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ರೂಪಗಳಿಗನುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ತಕ್ಷಣ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನಿತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಒದ ಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭವಾದರೂ ಸಾರಜನಕದ ಪರಿಣಾಮವು ಬೆಳೆ ಅವಧಿ ಮುಗಿದ ಮೇಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳು ಗೊಬ್ಬ ರದ ಅಧಿಕ ಪ್ರಯೋಜನ ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಅವಧಿ ಮುಗಿದ ಪರ್ಯಂ ತರವೂ ಇರುವಂತೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಹಾಕಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಹೆಚ್ಚು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಅಗತ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳ ಮೊದಲ

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಬೆಳೆಗೂ ಬೇರೆಬೇರೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಗಣನೆಯಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕು



ಚಿತ್ರ 16 : ದ್ರಾವಕ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಜಲದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಹಾಕುವ ಒಂದು ಮಿತ ವೆಚ್ಚದ ವಿಧಾನ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮೂತಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ ಒಂದು ಅಳತೆ ಕವಾಟದ ಮೂಲಕ ಕ್ರಮಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

ವುದು ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ನಾಟಿ ಭತ್ತದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ, ನಾಟಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನರ್ಧ ತೆಂಡೆಒಡೆಯುವಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಕುವುದು ಉತ್ತಮ ಎಂದು ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ತದನಂತರ ಎಂದರೆ ಹೊಡೆಬರುವಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಹಾಕುವುದು ಅಷ್ಟು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಕಬ್ಬಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಲವು ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ತೋರಿಬಂದಿದೆ. ಇದು ನಾಟಿ

ಮಾಡಿದ ಕಾಲದಿಂದ ಕಬ್ಬು ಮಾಗುವ ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಆಗಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ವನ್ನು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು ಎಂಬುದೂ ಸಹ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ನಿರವಯುವ ರೂಪಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿದ್ದರೆ (ಅರ್ಧ ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ನಿರವಯುವ ಅಥವಾ ಮೂರನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಾಗ ನಿರವಯುವ ಇತ್ಯಾದಿ) ಅದು ಕೇವಲ ಸಾವಯುವ ಇಲ್ಲವೇ ಕೇವಲ ನಿರವಯುವ ರೂಪಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷ ವಾದುದೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಸಾರಜನಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಮೂರು ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಬಹುದು. ಮೊದಲು ಸಲ ಕಾಳು ನೆಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ, ಎರಡನೆಯ ಸಲ ಅಂತರ್ಬೇಸಾಯ ಕಾಲದಲ್ಲೂ, ಮೂರನೆಯ ಸಲ ಹೂ ಬರುವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಹಾಕಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡುಬರು ವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಕರಿಸಿದರೆ ಸಾರಜನಕವು ಪೋಲಾಗುವುದು ಅದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾದ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಗುಳಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಉಂಡೆಮಾಡಿ ಕೆಸರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರುವಲ ಯದ ಕೆಳಗೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ತೋರಿಸುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕದ ಶೇಖರಣೆ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ, ಅದು ಒಮ್ಮೆ ನಶಿಸಿಹೋದರೆ ಅವನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪ್ರಕ್ರ ತಿಯ ವಿಧಾನಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಜಕದ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸಾರಜನಕದ ಸಮಸ್ಯೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಂದ ತಂದು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಂಜಕಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನೇ ಹಾಕಬೇಕು. ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶಿಲಾರಂಜಕರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಸಪರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕು ತ್ತವೆ.

ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು

ರಂಜಕದ ಮುಖ್ಯಮೂಲಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ರಂಜಕಶಿಲೆಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣ ಅದುರುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಳೆಗಳು. ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

i. **ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ರಂಜಕ:** ಪುಡಿಮಾಡಿದ ರಂಜಕಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮೂಳೆ.

ii. **ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ರಂಜಕ:** ಮೂಳೆಬೂದಿ, ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಸುಟ್ಟ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಮೆಟಾಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು.

iii. **ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗ್‌ನಂತಹ ಸಹಜನಿತ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳು**

iv. **ರಾಸಾಯನಿಕ ರಂಜಕಾಂಶ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು:** ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟೆಡ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳು, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ 13

ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕಾಮ್ಲ (P_2O_5) ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣಗಳು

ಅ.ಸಂ.	ಗೊಬ್ಬರಗಳು	ರಂಜಕಾಮ್ಲ (ಶೇಕಡಾ)
1.	ಶಿಲಾರಂಜಕ	25.0–36.0
2.	ಸೂಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್	16.0–18.0
3.	ಟ್ರಿಬಲ್ ಸೂಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್	44.0–49.0
4.	ಡೈಕಾಲ್ಸಿಯಂಫಾಸ್ಫೇಟ್	34 0–38.0
5.	ಕೋಟ್ಕ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	14.0–16.0
6.	ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲಾಗ್	6.0–16.0

ಸಂಯುಕ್ತರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಗೊಬ್ಬರಗಳೂ ತಮ್ಮ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕರಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಟ್ರೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕರಗದ ಸಂಯುಕ್ತ

ವಸ್ತುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಏನೇನೂ ಒದಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಬೇಕಾದರೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಕರಗುವ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು. ಡೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಿಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇದು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಮಾನೋಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಂಥ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಿಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕರಗುವಿಕೆಗಳು ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇರುವ ಕುರುಹುಗಳು.

ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಮೂಲ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲಾರಂಜಕವು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು, ರಷ್ಯ, ಟ್ಯುನಿಷಿಯ, ಮೊರಾಕ್ಕೋ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮಹತ್ತರ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರ್ ಅಪಟೈಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಫ್ಲೋರ್‌ಅಪಟೈಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು $Ca_{10}F_2(PO_4)_6$ ಎಂದೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ $9CaO, P_2O_5, CaF_2$ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಟ್ರೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ $Ca_3(PO_4)_2$ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಶಿಲಾರಂಜಕದ ಕರಗದ ಸ್ವಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಅತಿ ವಿರಳ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಬಹಳ ನುಣುಪಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ಯುನಿಷಿಯದಲ್ಲಿ ಬಹು ಮೆದುವಾಗಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ 300 ರಂಧ್ರದ ಜರಡಿ ಆಡಿದ ಪುಡಿಯನ್ನು 'ಹೈಗರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಶೇಕಡಾ 36 ಭಾಗ ರಂಜಕಾಮ್ಲ (P_2O_5) ಇದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 9 ಭಾಗವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮೂಳೆಪುಡಿಗಳು

ಸತ್ತಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕವು ಬಹುವಾಗಿ ಟ್ರೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಉಗಿ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆ ಮೂಲಕ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಒದಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು

ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಮೂಳೆಪುಡಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಕಚ್ಚಾಮೂಳೆ ಪುಡಿ, ಮೂಳೆ ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂದ ಮೂಳೆಪುಡಿ. ಮೂಳೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ. ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೆ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಪುಡಿಯನ್ನು ಶಿಲಾರಂಜಕ ಅಥವಾ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಚ್ಚಳದಾಯಕವಾದುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಲಭ್ಯ ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತು, ಇದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ಸುಮಾರು ಸಮತೂಕದಷ್ಟು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒದಗುವ ವಸ್ತುವು ಶೇಕಡಾ 18ರಿಂದ 20ರಷ್ಟು ರಂಜಕಾಮ್ಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು (P_2O_5) ಹೊಂದಿದ್ದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ರೂಪದ ಬಹುಭಾಗವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಮೋನೋ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಂಶ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಡೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹೊಂದಿದ ಟ್ರೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಸಲ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ರಂಜಕಾಮ್ಲ (P_2O_5)ವು ಶೇ. 16 ರಿಂದ 18, ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ರಂಜಕಾಮ್ಲ (P_2O_5) ಶೇ. 2ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ಫಾಸ್ಫರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಶೇ. 40–50ರಷ್ಟು ಲಭ್ಯರಂಜಕಾಮ್ಲ (P_2O_5) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಉನ್ನತ ದರ್ಜೆಯ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಮಿಶ್ರಣ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ದರ್ಜೆ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗ್ ಎಂಬುದು ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಸಂಜನಿತ ವಸ್ತು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನಲ್ಲಿರುವ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಂಶವು ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಡವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಭಸ್ಮೀಕರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭಸ್ಮೀಕರಿಸಿದ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ಕನ್‌ವರ್ಟರ್‌ಗಳ ಒಳಹೊದಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲಾದ ಸುಣ್ಣವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ತೇಲಿ ಬಂದ ಕಿಟ್ಟ ಅಥವಾ ಬುರುಗನ್ನು ಬೇರೆ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ, ತಂಪು ಮಾಡಿ ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಿಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವು ಸಿಟ್ರಿಕ್‌ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ

ಕರಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುವುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಭಾರತದ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಗುವ ಕಿಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕಾಂಶ ಶೀರ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನಿತರ ರಂಜಕಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಅಮೋನಿಯ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬದಲು ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸೇರಿಸಿ ಮಹತ್ವ ಸಸ್ಯಾಹಾರಾಂಶ ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂರು ಪುಷ್ಟ ಸಸ್ಯಾಹಾರಾಂಶಗಳೂ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ ಉನ್ನತ ದರ್ಜೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟು ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 3ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗಿ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಜಲರಹಿತ ಅಥವಾ ಜಲಯುತ ಅಮೋನಿಯ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ ಆಮ್ಲವು ಅಮೋನಿಯ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕಕ್ರಿಯೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ

ವಿವಿಧ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆ

ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ ಸೌಲಭ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ :

(i) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂಥವು, (ii) ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಸಿಟ್ರೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂಥವು, (iii) ಕರಗದೇ ಇರುವಂಥವು. ಮೊದಲನೆಯ ಎರಡು ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಆಯಾ ಗೊಬ್ಬರದ ಲಭ್ಯ ರಂಜಕಾಮ್ಲದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಕರಗದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಲಭ್ಯವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನೋಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟು (ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಿಂದ) ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂನ ರಂಜಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಲಭ್ಯವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟು, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮೆಟಾಫಾಸ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂದ ಮೂಳೆ ಹಿಟ್ಟು, ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಿಟ್ರೇಟಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕರಗುವ ಅಂಶಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಶಿಲಾರಂಜಕ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಪುಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವು ಕರಗದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಸಹ, ಗೊಬ್ಬರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾಕಲಾದ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ಮೊತ್ತವು ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿ, ಅದರ ರಸಸಾರ (pH) ಸುಣ್ಣ ಅಂಶ, ಸಾವಯುವ ವಸ್ತು ಅಂಶ, ಸಸ್ಯಜಾತಿ, ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಹಾಕಿದ ಗೊಬ್ಬರದ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರುಳುವಿಕೆ

ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೇನೆಂದರೆ ಕರಗುವ ರೂಪಗಳು ಕರಗದ ಮತ್ತು ಅಲಭ್ಯದ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ. ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುತಜ್ಞರಿಂದ ಮಹತ್ವ ಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ. ಇದರಂತೆ ಭಾಗಶಃ ಕರಗುವ ರೂಪಗಳು ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಂಗಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹೊಂದಿ ಕರಗದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಸಂದರ್ಭವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮರಳಾಗುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಹಾಕಿದ ರಂಜಕದ ಅಲಭ್ಯಸ್ಥಿತಿಯು ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಲವಣಾಮ್ಲ ಭಾಗವು ಒಂದು ಸಂಮಿಶ್ರ ಬಾಹ್ಯಶೋಷಣೆಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಣ್ಣುಸಂಮಿಶ್ರಣೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ದೃಢವಾಗಿ ಸೇರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರಬಹುದು. ಮಣ್ಣುಗಳು, ತಮ್ಮ ಫಾಸ್ಫೇಟು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ pH ಸಾವಯುವಾಂಶ, ಕರಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂಗಳ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ

ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವು ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯದೇ ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಸಿದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಅಲಭ್ಯವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುದಂತೆಯೂ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಹಾನಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ, ಮೇಲುಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪ್ರಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೇ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಂಡು

ಬೇರುವಲಯಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಬೇರುವಲಯದ ಸಮೀಪ, ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಿಂದ 5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಳೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬಳಸಿದ ಗೊಬ್ಬರವು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಿ pH ದರವನ್ನು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದ್ದ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಕರಗದ ಕಬ್ಬಿಣ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಿಗಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ಡೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಗಪ್ಪುಪುಡಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಆಳವಾಗಿ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರು ಪಸರಿಸುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಬೀಳುವಂತೆ ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಲಾದ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯ ಸುಧಾರಣೆ

ಕೇವಲ ಕರಗದ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಒದಗುವ ರೀತಿಯು ಹೇಗೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣ ನಂಬಿಕೆಯಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಸ್ ಆಮ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಲವು ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ನಿರವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟ ರಂಜಕವನ್ನು ಕರಗುವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಆಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆತೆಗೆಯುವ ಮುನ್ನ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕಳಿಯುವ ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಭಾಗಶಃ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಲಾಗದ ಸಾವಯವರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆಹೊಂದುವಿಕೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಖನಿಜೀಕರಣಗೊಂಡು ನಿರವಯುವರೂಪಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗೆ ಒಂದೇ ಸಮ

ನಾಗಿ ಒದಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ರಂಜಕಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕರ. ಎಂದರೆ ಇದರಿಂದ ರಂಜಕದ ಸಮರ್ಥ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಹಸುರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರಂಜಕವು ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಲಭ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ರಂಜಕಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕರಗುವ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು, ಕರಗದ ಟ್ರೈಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು.

ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಪ್ರಮಾಣ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ಅಥವಾ ರಂಜಕದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಇರುತ್ತದೆ. ಫೆಲ್ಡ್ ಸ್ಪಾರ್, ಅಭ್ರಕಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಲಭ್ಯ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಂಶ ಕಡಮೆಯಿರುವಿಕೆ. ಬೆಳೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಕರಗುವರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರಗಳಂತೆ ಒದಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಮುಖ್ಯವಾದ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು i) ಮೂರಿಯೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (KCl) ii) ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2SO_4) ಮತ್ತು iii) ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್—ಮೆಗ್ನೀಸಿಯ (K_2SO_4, $MgSO_4$)

ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಭೂಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಹೊಂದಿದ ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಶಿಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಪೋಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕೆಳಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳ ಸಾರ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳಲ್ಲದೇ ಪೊಟ್ಯಾಷನ್ನು ಉಪ್ಪು ಸರೋವರಗಳ ಲವಣಾಂಶ ಜಲದಿಂದಲೂ ಮರಗಳ ಬೂದಿಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಬೇಡವಾದ ಉಪವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ಸಾರ ಬಸಿಹಾಕಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 14

ಪ್ರಮುಖ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2O) ಅಂಶ

ಅ.ಸಂ.	ಗೊಬ್ಬರಗಳು	ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಅಂಶ (ಶೇಕಡಾ)
1.	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಮ್ಯೂರಿಯೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್)	50—63
2.	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ (ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್)	48—52
3.	ಕೈನೈಟ್	10—20

ಎಲ್ಲ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹರಡಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಜೇಡಿಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಕಲಿಲಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸ್ಥಿರಪಡುವಿಕೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವಿಕೆಯು ರಂಜಕದಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ಸಾರಜನಕ ಲವಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹುಬೇಗ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಯಾನ್, ಮಣ್ಣು ಕಲಿಲಗಳಿಂದ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇತರ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವಭಾವತಃ ವಿನಿಮಯ ಗೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಶೋಷಿತ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತಿಕೂಲ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಮ್ಯೂರಿಯೇಟ್ ರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಗೊಬ್ಬರವು ತಂಬಾಕಿನ ಸುಡುಗುಣದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಬೇಯುವ ಗುಣದ ಮೇಲೂ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಈ ಗೊಬ್ಬರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪವು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳು

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಖನಿಜಾಂಶ ಪೋಷಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಶಕ್ಯತೆಯು ಸಹ ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಈ ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಹಾಕಲಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪೈಕಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೇರೆ

ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿವಿಧ ಜಾತಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಬಿಡಿಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹೊಂದಿ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಹರಡುವಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಿಶ್ರ ಗೊಬ್ಬರವು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಆ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಸ್ಯಾಹಾರಾಂಶಗಳು ಯಾವ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳೆಪದ್ಧತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತಹ ಸಮತೂಕ ಗೊಬ್ಬರವು ಸಿಗಬಲ್ಲದೆಂದು ನಿಶ್ಚಯ ಮಾಡಿದಂತಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅನುಮಾನಗಳನ್ನು, ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಪರಿಹಾರ ಮಾಡಿಕೊಂಡಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ದರ್ಜೆ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳು ವ್ಯಾಪಾರಗಾರರಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿಕರು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಯಾವುದೇ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈಗ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಮಿಶ್ರ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ (N), ರಂಜಕ (P_2O_5) ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2O) ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ಸೂತ್ರದಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ 5: 10: 5 ಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವು 100 ಕಿಗ್ರಾ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ 5 ಕಿಗ್ರಾ ಸಾರಜನಕವನ್ನು 10 ಕಿಗ್ರಾ ರಂಜಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಮತ್ತು 5 ಕಿಗ್ರಾ ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು 600 ಕಿಗ್ರಾನಷ್ಟು ಬಳಸಿದರೆ ಅದು 30 ಕಿಗ್ರಾ ಸಾರಜನಕ 60 ಕಿಗ್ರಾ ರಂಜಕಾಮ್ಲ ಹಾಗೂ 30 ಕಿಗ್ರಾ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅವಶ್ಯಕತೆಯುಳ್ಳ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೆ ತಕ್ಕ ಘಟಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವಾಗ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬೆಳೆಗೆ ತಕ್ಕದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನೂ ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಾರಜನಕದ ಒಂದು ಭಾಗ ಅಥವಾ ಪೂರ್ತ ಅಮೋನಿಯಂ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ರಂಜಕಾಮ್ಲದ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಸಹ ಅದು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಕರಗುವ ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದು ಸಿಟ್ರೇಟಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗ

ಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬಿಡಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇಕಾದ ಸಂಯೋಜನೆ ಸರಿಹೊಂದಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ರಾಶಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿಕೊಳುವುದಕ್ಕೆ ಮರಳು, ಜಿಪ್ಸಂ ಇತ್ಯಾದಿ ಜಡವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ತುಂಬು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಏನೇ ಆದರೂ ಅಧಿಕಾಂಶವುಳ್ಳ ಗೊಬ್ಬರ ಘಟಕಾಂಶ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಬೇಕಿರುವ ಮಿಶ್ರಣ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ತುಂಬು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಲವಾರು ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗ್ರೇಡುಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಗ್ರೇಡುಗಳನ್ನು ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗ್ರೇಡುಗಳು

10–10–0	5–10–10	3–9–9
6–10–6	8–8–8	8–6–10
12–6–0	5–10–5	7–7–14
9–9–0	4–8–8	6–3–12
14–7–0	6–8–8	14–6–5
12–8–0	6–6–12	12–6–9
8–8–0	6–12–6	6–9–6
5–5–0	8–4–16	8–14–12
10–9–0	9–9–9	8–6–6

ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟು, ನೈಟ್ರೋಫಾಸ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳಂತಹ ಎರಡು ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ಮೂರು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸೌಕರ್ಯವೆಂದರೆ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ದಾಸ್ತಾನಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಖಾತ್ರಿಯಾದುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 15

ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ಅ.ಸಂ.	ಸಂಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳು	ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾ)		
		ಸಾರಜನಕ	ರಂಜಕ	ಪೊಟ್ಯಾಷ್
1.	ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	2.0–5–0	13–0–19.0	—
2.	ಡೈಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	21.9	53.0	—
3.	ಮಾನೊಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	1 1.0	48.0	-
4.	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್	13.0	—	44.0

ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಭಾಗಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ಕಾಲದಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಾಗಲೀ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಬೇರೆಯಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ ವಿಶೇಷ ನಿಗದಿ ಮಾಡದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳು

1. ಚೆಲ್ಲಿ ಹರಡುವಿಕೆ : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಸಮನಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹರಡುವಿಕೆ–ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಸ್ಥಳೀಕರಣ : ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೇರುವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಷ್ಟವು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ಗೊಬ್ಬರಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ

ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸ್ಥಳೀಕರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ತಕ್ಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಸಿಂಪರಣೆ : ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಿಸುವುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಿಡಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಯೂರಿಯಾದಂಥಹ ಸಾರಜನಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಆಯವ್ಯಯ ವಿಚಾರ

ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೈತನು ಬೆಳೆತೆಗೆಯಲು ಮಾಡುವ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳ ಖರ್ಚಿನ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಂಡವಾಳ ವಿನಿಯೋಗಿಸುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಯು ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಬಳಸಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜಾತಿ ಹಾಗೂ ಮೊತ್ತ, ನೀರಾವರಿ ರೀತಿ, ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಲ, ಫಲವತ್ತತೆಯ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಇತರ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಲವಾರು ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ. ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಈ ಹಲವಾರು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದರಿಂದ, ಯಾವುದೊಂದು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಕಾಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತಾಕುಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ. ಸರಕಾರಿ ಕೃಷಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ತಾಕುಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಮಹತ್ವ ಪ್ರಯೋಜನಕರ ವಿಚಾರಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸಮಂಜಸತ್ವವು ಬಹಳ ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಜಮೀನು ಸಂದರ್ಭ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಾಕು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಆಯವ್ಯಯ ವಿಚಾರಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಗೊಬ್ಬರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಬೆಳೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗುವ ಗಾಜುಗೃಹಗಳ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೂ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ನಿವ್ವಳ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮೀರಿದಾಗ ಇಳುವರಿಹೆಚ್ಚುಗೆ ಬೇಗ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಆಚೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ

ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರೈತರು ಯಾವಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ತುಂಬ ಲಾಭದಾಯಕ ಆದಾಯ ಬರುತ್ತದೆನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿನ ಬಂಡವಾಳಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಫಲ ಬರುವುದೆಂದು ನಿಶ್ಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪರಿಮಿತ ಇಳುವರಿಯಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವೆನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಶಯ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ವಿನಿಯೋಗ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಅನುಸರಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಗೊಬ್ಬರದ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸಧ್ಯದ ಇಳುವರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೈತನು ದೂರದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವೇಕಯುತ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಫಲವತ್ತತೆ

ಒಣಬೇಸಾಯದಂತಹ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಸ್ಥಿತಿಲಯದಿಂದಲೂ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಾವರಿಕೃಷಿಯ ತೀವ್ರಬೇಸಾಯ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತವಾಗಬಹುದು. ಈ ಪರಿಮಿತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ಬದಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಸಹ ಸ್ಥಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಭಾರತ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಲೆದೋರಿದ್ದು ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಬಲತೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ನಿಂದ ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ pH ಪ್ರಭಾವ, ಬೇರೆ

ಬೇರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮೂಲವಸ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಪರಸ್ಪರಕ್ರಿಯೆ, ಹಾಕಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ಅಲಭ್ಯ ಅಥವಾ ಕರಗದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡುವುದು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಇನ್ನಿತರ ಈ ಬಗೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಮುಂಚೆಯೇ ಊಹಿಸುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ವಿಧಾನಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶವಸ್ತುಗಳ ಲವಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ತಾಕುಪ್ರಯೊಗಗಳನ್ನು, ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಯಮತ್ತೂರಿನಲ್ಲಿ 1917ರಷ್ಟು ಮುಂಚೆಯೇ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬತ್ತದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಮಹತ್ತರ ವೃದ್ಧಿಯು ಬೆಂಗಳೂರು, ಕೊಯಮತ್ತೂರು, ವರಂಗಲ್, ಕೊಂಕಣ ಮತ್ತು ಪುಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಳಸಿದ ತಾಮ್ರದ ಮೊತ್ತ 450 ಗ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ 2250 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಗಿತ್ತು. ಗೋಧಿಯೂ ಸಹ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೊಸದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಖಾನ್‌ದೇಶ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಳವು ಮತ್ತು ಇಂದೂರಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯೂ ತಾಮ್ರದ ಬಳಕೆಗೆ ಮಹತ್ತರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಸತು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಬೋರಾನ್‌ಗಳು ಸಹ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಾದ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 11 ಕಿಗ್ರಾ ಜಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿಯು ನಿಯತತಾಕಿಗಿಂತ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 28ರ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಸತುವಿನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ ಶೇಕಡಾ 12 ರಿಂದ 16ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗೋಧಿ ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ರಾಗಿ ಇಳುವರಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಬೀಜ ನೆನೆಸುವುದು (14.0 ಜಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ 10 ಕಿಗ್ರಾ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು) ಸಹ ರಾಗಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸತುವನ್ನು ಆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಿದಷ್ಟೇ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 6 ಕಿಗ್ರಾನಷ್ಟು) ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ

ಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರು, ಕೋಲಾರ ಮತ್ತು ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದ್ದು ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಮಂಜಸವೆಂದು ತೋರಿವೆ.

ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್‌ಗಳನ್ನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ, ಕಬ್ಬು, ಬರ್ಸೀಮ್ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಗಳಂತಹ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು

ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಲು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಅಂಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. 'ಸುಣ್ಣ' ಎಂಬ ಪದವು ಸರಿಯಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CaO)ಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಿಲಿಕೇಟ್ (ಕಿಟ್ಟ) ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ನಿರಂತರ ಸಾಗುವಳಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಆಮ್ಲಮಯವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆಮ್ಲತೆಯಮಟ್ಟ ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೂ ಅಥವಾ ಬಹುಕಡಮೆಯಾದರೂ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯು ರೈತರಿಗೆ ಬಹುಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಆಮ್ಲತೆ (ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಯೂ ಕೂಡ) ಯನ್ನು pH ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತ ರಾಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಅಸಾಮಿನ ಉತ್ತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ pH ಪ್ರಮಾಣ 6.0ಗಿಂತ ಕೆಳಗಿದ್ದು 5.0 ಇಂದ 6.0 ಶ್ರೇಣಿಯೊಳಗಿದ್ದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲತೆ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದೂ ಮತ್ತು 5.0 ಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲತೆಹೊಂದಿವೆಯೆಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾಗಿ ಬಹುಕಡಮೆ pH ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪೀಟ್‌ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ 'ಕರಿಮಣ್ಣು'ಗಳು 3.5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ pH ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣು ಕಲಿಲದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತು(ಧನ ಅಯಾನ)ಗಳು ಜಲಜನಕದಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಮಣ್ಣು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಸಂತೃಪ್ತತೆ

ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಸಂತೃಪ್ತತೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವವಸ್ತುಗಳ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ ಜಿನಗು ಜಲದೊಂದಿಗಿನ ಸ್ಪರ್ಶದ ಫಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುವ ಚುರುಕುಳ್ಳ ಜಲಜನಕ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಈ ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾವಯವ ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಸಂಬಂಧ (ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ) ಧನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲತೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ 'ಕರಿ ಮಣ್ಣು'ಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂತಹ ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಖನಿಜಾಮ್ಲಗಳು ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಂಧಕದ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ತೊಳೆದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆಯು ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅವಶ್ಯಕ ಮೂಲವಸ್ತು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ದೀರ್ಘವಾದ ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದಂತೆ ಮಣ್ಣು ಸಾಧಾರಣ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇಳುವರಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಣ್ಣದ ಲಭ್ಯತೆಯೂ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ಮೀಸಲೂ ಇರಬೇಕು. ಆಮ್ಲತೆಯ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಯಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಕಡಮೆ ಆದಹಾಗೆ ಅದರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸುಣ್ಣವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಕಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ 'ಸುಣ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ' ಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸುಣ್ಣದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ pH ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರುವುದಾಗಿದೆ. ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, 6.5 ರಿಂದ 6.8ರ pH ಮಟ್ಟವು ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯು

ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬಹಳ ಬೆಳೆಗಳು ಈ pH ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಿಕ್ಕುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದರ ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಮಣ್ಣಿನ pHಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೇ ಅದರ ಧಕ್ಕೆಸಹನೆ (ಬಫರ್) ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ(ಧನ ಅಯಾನ್)ಗಳನ್ನು ತನ್ನ ವಿನಿಮಯ ಸಂಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಲೀನಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ಯತೆಗೂ ಸಹ ಸಂಬಂಧಿ ಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳು ಇತರ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಧಕ್ಕೆಸಹನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಬಗೆಯ ಧಕ್ಕೆಸಹನೆ ಅಥವಾ ವಿನಿ ಮಯ ಶಕ್ಯತೆಯು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಗಳ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಧಕ್ಕೆಸಹನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಳುಮಿಶ್ರ ಮತ್ತು ಒರಟುರಚನೆ ಹೊಂದಿದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವಾಂಶವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಇಲ್ಲವೇ ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಧಕ್ಕೆಸಹನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಅವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಮೂದಿಸಬಹುದು :

(1) ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

(2) ಅವಶ್ಯಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಒದಗುವಂತಾಗುತ್ತದೆ.

(3) ಸುಣ್ಣವು ನೇರವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪುನರ್ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

(4) ಸುಣ್ಣವು ಜೇಡಿ ಸಂಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಬಿಡು ಗಡೆಮಾಡಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

(5) ಸುಣ್ಣ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳಂತಹ ಲಭ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

(6) ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವು ಅತೀವ ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣರಚನೆಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಅಧಿಕ ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಂಶವುಳ್ಳ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣರಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳು

ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಣ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬರೀ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅರ್ಹವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಧನಅಯಾನ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಋಣ ಅಯಾನ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಜಿಪ್ಸಮ್ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್)ಅನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಉಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಸಹ ಅದು ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಹಲವಾರು ಸುಣ್ಣವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಚಲಿತವಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣ, ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಸುಣ್ಣ, ಜಲಸಂಯುಕ್ತ ಸುಣ್ಣ, ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು, ಡಾಲೊಮೈಟ್, ಮಾರ್ಲ್ ಮತ್ತು ಕಿಟ್ಟಗಳು ಕೆಲವು. ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CaO) : ಮೊದಲೇ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದಕ್ಕೇ ಸುಣ್ಣ ಎನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿದ ಸುಣ್ಣ, ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣ, ಬಿಸಿ ಸುಣ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಕರೆಯಲಾಗುವ ಬಿಳಿಪುಡಿಯಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥ. ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲನ್ನು ಕುಲುಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣಗೂಡುಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಸುಡುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣದ ಶುಭ್ರತೆಯು ಬಳಸಿದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವಿನ ಶುಭ್ರತೆಗೆ

ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಬಹು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಕ್ರಿಯೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿ ಶೀಘ್ರಫಲವನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಇದನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ $Ca(OH)_2$ ನ್ನಾಗಲೀ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ, ಈ ವಸ್ತುವು ವಾತಾವರಣದ ತೇವವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಕೆಳುಪೊರೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ $Ca(OH)_2$: ಇದು ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಅಥವಾ ಜಲಸಂಯುಕ್ತ ಸುಣ್ಣವಾಗಿರುವುದು ಇದನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡಿಗೆ ಮಿತಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ತಯಾರುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಂದ ಬಿಳಿಪುಡಿಯಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡಿನಂತೆಯೇ ಇದನ್ನು ಜಮೀನುಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಸ್ವಲ್ಪಕಷ್ಟ.

ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಡೊಲೊಮೈಟ್ : ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟಿಕ್ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಎಂತಲೂ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟನ್ನು ಡೊಲೊಮೈಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಡೊಲೊಮೈಟಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳು ಸಮಅಣು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವೆರಡೂ ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಆಗ ಅಂಥ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಡೊಲೊಮೈಟಿಕ್ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲನ್ನು ಗಣಿಯಿಂದ 'ತೆರದ ಗುಣಿ' ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಗುಣರೀತಿಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಮಾರ್ಲ್ : ಇದು ಮೃದುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹುಡಿಯಾಗಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರ. ಇದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಲ್‌ಗಳು ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಅವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಜೇಡಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕಿಟ್ಟಗಳು : ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಿಟ್ಟಗಳೆಂದು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತ್ರ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ

ಉಪಯುಕ್ತವಾದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಚ್ಚಾಕಬ್ಬಿಣ ತಯಾರಿಕೆಯ ಉಪವಸ್ತುವಾದ ಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಫರ್ನೇಸ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗ್ ಕಿಟ್ಟವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಮೂಲ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಿಲಿಕೇಟಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ವಸ್ತುವು ಅಧಿಕ ರಂಜಕಯುಕ್ತ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಕಚ್ಚಾಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತೆರೆದ ಬೆಂಕಿ ಕುಂಡದ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉಪವಸ್ತು ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗ್. ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಸಗಳು, ಸಿಲಿಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಸೇರಿ, ಸುಣ್ಣದ ಜೊತೆಗೆ ಕರಗಿಸಿದಾಗ ಅವು ಬೇಸಿಕ್‌ಸ್ಲ್ಯಾಗ್ ಆಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಸಿಕ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ರಂಜಕದ ಕೊರತೆ ತುಂಬಲೆಂದು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಮೌಲ್ಯವು ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಕರ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಕರ ಯೋಗ್ಯತೆಯು ಅವುಗಳ ಪುಡಿ ನುಣುಪನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯವು ಅದರ ಒಂದು ತೂಕದ ಏಕಮಾನವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ರಮವಾಗಿ (1) ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣುಸಂಯೋಜನೆ (2) ಅದರ ಶುಚಿತ್ವಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ 100 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಳಸಲಾಗುವ ಶುಚಿರೂಪ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಸರ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ :

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸುಣ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತು ಹಾಗೂ ರೂಪಗಳ ಶೇಕಡಾ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣ

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CaO)	179
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ($Ca(OH)_2$)	136
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ($CaMg(CO_3)_2$)	109
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ (CaO_3)	100
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ($CaSiO_3$)	86
ಪುಡಿಮಾಡಿದ ವ್ಯವಸಾಯ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು	85–100

ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ	150–175
ಜಲಯುತ ಸುಣ್ಣ (ನೀರುಳ್ಳ ಅರಳುಸುಣ್ಣ)	120–135
ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಡಾಲೊಮಿಟಿಕ್ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು	95–108
ಸುಟ್ಟ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪು	90–110
ಮಾರ್ಲ್	50–90
ಮರದ ಬೂದಿ	40–50

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಜೊತೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ತುಲನೆಮಾಡುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಗಳು

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲ ವ್ಯವಸಾಯ ಸುಣ್ಣದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲನ್ನು ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸಲು ಅವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಇತರ ಸಂಗ್ರಹ ಪದರಗಳು ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಶೋಧನೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ಶಕ್ಯತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಡಿಕೆಯುಂಟಾಗುವತನಕ ಕಾಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಶೇಕಡಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಸಮಾನತೆ

ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	ಕರ್ನೂಲ್, ಹೈದರಾಬಾದ್ ಹಾಗೂ ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣ	85
ಅಸ್ಸಾಂ	ಖಾಸಿ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಹಾಗೂ ಗೇರೋ ಬೆಟ್ಟಗಳು	94
ಬಿಹಾರ	ಷಹಬಾದ್ ಹಜಾರಿಬಾಗ್, ಪಾಲಮಾವ್ ಹಾಗೂ ಸಿಂಗಭೂಮ	87
ಗುಜರಾತ್	ಜೂನಾಗಡ	96
ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ	ಜಬ್ಬಲ್‌ಪುರ, ದುರ್ಗ ಹಾಗೂ ಬಿಲಾಸ್‌ಪುರ	85
ತಮಿಳುನಾಡು	ತಿರುಚಿರಪಳ್ಳಿ, ಸೇಲಂ, ಮಧುರೆ ಹಾಗೂ ರಾಮನಾಥಪುರ	100
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ	ಯೋಕ್ಮಲ್	98

ಕರ್ನಾಟಕ	ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ, ತುಮುಕೂರು, ಮೈಸೂರು ಹಾಗೂ ವಿಜಾಪುರ	89
ಒರಿಸ್ಸ	ಸುಂದರಘರ್, ಸಾಂಬಲ್ಪುರ ಹಾಗೂ ಕೋರಾಪುಟ್	96
ಪಂಜಾಬ್	ಪಾಟಿಯಾಲ ಹಾಗೂ ಅಂಬಾಲ	95
ರಾಜಾಸ್ಥಾನ್	ಬಂಡಿ, ಜೋಧಪುರ ಹಾಗೂ ಉದಯಪುರ	81
ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ	ಮಿರ್ಜಾಪುರ, ಬನಾರಸ್ ಹಾಗೂ ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್	
ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ	ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್	

ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ನುಣುಪು

ವ್ಯವಸಾಯಕ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಬರೀ ಅಣು ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಜಡ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಶುದ್ಧಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ನುಣುಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ವೇಗವು ಆದರ ಹೊರ ರೂಪ ರಚನೆಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಲೆ, ಕಣ ಜೋಡಣೆ, ಕಣಗಾತ್ರಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಅದನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ 1,4,8 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಕೋಷ್ಟಕ 13ರಲ್ಲಿಯಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 13

ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ವಿವಿಧ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಶಕ್ತಿಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಗಾತ್ರ ಭಾಗಾಂಗಗಳು	ಹಾಕಿದನಂತರ ಪರಸ್ಪರ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಶೇಕಡಾ)		
	1 ವರ್ಷ	4 ವರ್ಷ	8 ವರ್ಷ
60 ಜಾಲದ ಮೂಲಕ	100	100	100
30–60 ಜಾಲ	50	100	100
20–30 ಜಾಲ	25	60	100
8–20 ಜಾಲ	15	30	50
8 ಜಾಲದ ಮೇಲೆ	5	15	25

ನುಣುಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಜರಡಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಳೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. '60 ಜಾಲ'ವು ಜರಡಿಯ ಒಂದೊಂದು ಚದರ ಅಂಗಲಕ್ಕೂ (ಅಥವಾ 6.45

ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ) 60 ರಂಧ್ರಗಳಿವೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ '30 ಜಾಲ' ಎಂದರೆ ಜರಡಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಅಂಗಲಕ್ಕೂ 30 ರಂಧ್ರಗಳಿವೆಯೆಂದು ಅರ್ಥ.

ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆ

ಬಹುಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳೆ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸುಣ್ಣಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಅಧಿಕ ವೃದ್ಧಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಈ ವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪೋಷಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಂಜಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸುಣ್ಣಹಾಕುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳ ಸಸ್ಯಪೋಷಕ ಮೌಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದವುಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಭಾವಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಹಲವಾರು ಇತರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೂ ಕೂಡ, ಮಣ್ಣಿನ pH (ರಸಸಾರ) ಸೇರಿದಂತೆ, ಇವುಗಳ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕದ ಒದಗುವಿಕೆಗೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ pHಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚೆಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕೀಳು pH ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಚುರುಕುಗೊಂಡು ರಂಜಕದ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಲಭ್ಯವಾಗುವ ಕರಗದ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸುಣ್ಣವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ pH ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ಗಳು ಕರಗಿದ ರೂಪಗಳಿಂದ ಇತರ ಕರಗದ ರೂಪಗಳ ಪುಡಿಗಳಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅತೀವ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ರಂಜಕದ ಲಭ್ಯತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಕರಗದ ಪುಡಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಣ್ಣಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ pHನ್ನು 6.0 ಇಂದ 7.0ಯ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಾಕಿದ ರಂಜಕದಿಂದ ಮಹತ್ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಯೋಚಿಸಬೇಕು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶ ಅಭಾವತೆ

pH ಕಡಮೆಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅತೀವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಗಳ ಅಭಾವ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳು ಅಲಭ್ಯವಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು pH 7.0 ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುವ ಹಾಗೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಜಾಣತನದ ಪದ್ಧತಿ.

ಸಾರಜನಕ ವಾಯು ಪರಿವರ್ತನೆ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ನೈಟ್ರೇಟಾಗಿ ಸಾರಜನಕೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದು ಈ ಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಶೇಷಗಳ ಕಳಿಯುವಿಕೆಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಹದಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣುಗಳ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅಥವಾ ಗಾಢ ಮಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಭಾಗಶಃ ಸಸ್ಯಶೇಷಗಳ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಸಾವಯುವವಸ್ತುಗಳ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಭಾಗಶಃ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪುಡಿಯಾಗುವ ರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ರಚನೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನುಳ್ಳ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್‌ಯುತ ಜೇಡಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿರುವಂತೆಯೇ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಹ ಕೆಲವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದೊಡನೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ್ಗೆ, ಇಲ್ಲವೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವಾಗ್ಗೆ ಕೂಡಿಸಬಾರದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸುಣ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಗೈದು ಸಾರ ಜನಕವು ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ನಾಶವಾಗಿ ಹೋಗಬಹುದು.

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ತಟ್ಟುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದಲ್ಲದೆ, ನೊಳಕೆಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಒಂದು ಸಮಹದಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸ ಬೇಕು.

ಸುಣ್ಣವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿವುಳ್ಳದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವಳಿಮಾಡಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಆ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಡಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇತರಜಾತಿ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಬಳಸುವುದರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಐದು ವರ್ಷ ಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಬೀಜವೃದ್ಧಿಗಳಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಅಧಿಕ ಬೇಡಿಕೆಯುಳ್ಳ ಇತರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಅನುಕೂಲ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಕಾಫಿ ಬೆಳೆಯುವ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಕರ್ನಾಟಕದ ಮಲೆನಾಡು ಸೀಮೆಯಂತೆ, ಮಣ್ಣು, ಅಧಿಕ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಬೆಳೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆ ಯಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸುಣ್ಣಹಾಕುವುದು ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಹಾಕು ವುದು ಕಾಫಿ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಅತ್ಯುಚ್ಚಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಡುವುದಕ್ಕೆ ವಿನಃ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ pHಗೆ ತರುವುದಕ್ಕಲ್ಲ.

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ

ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರುವ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಬರೀ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಿದುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ವರಿಷ್ಠ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬಳಸಿದುದರಿಂದಲೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಬರೀ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಕ್ಕೇ ಬೆಳೆ ಇಳುವರಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತಾದರೂ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರದೊಡನೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಇಳುವರಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಸುಣ್ಣದ ಈ ಉತ್ತಮ ರೀತಿ ಪರಿಣಾಮವು ಬಹುಶಃ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿ ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಇಳುವರಿಯು ಹೆಚ್ಚಿದುದಾಗಿರಬಹುದು. ವಿವಿಧ pH ಶ್ರೇಣಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಸಹ ಬರೀ ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳೊಡನೆ ಬಳಸಿದುದರಿಂದಲೂ ಅಧಿಕೋತ್ಪತ್ತಿ ದೊರೆತಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 14

ನಾಗೇನಹಳ್ಳಿ ಭತ್ತದ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಪರಿಣಾಮ

ಹಾಕಿದ ಮೂಳೆಪುಡಿ ಹಾಗೂ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣ	ಇಳುವರಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ			
	1949–50		1950–51	
	ಕಾಳು	ಹುಲ್ಲು	ಕಾಳು	ಹುಲ್ಲು
ನಿಯಂತ್ರಣ (ಬರೀ 63 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಮೂಳೆಪುಡಿ)	2,575	4,492	2,193	4,099
112 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಸುಣ್ಣ+63 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಮೂಳೆಪುಡಿ	3,086	4,865	2,649	4,120
224 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಸುಣ್ಣ+63 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಮೂಳೆಪುಡಿ	2,611	4,504	2,518	4,095

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನೂ ಎರಡು ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 112 ಮತ್ತು 224 ಕಿ ಗ್ರಾಮ್ ಸುಣ್ಣ (CaO) ದಂತೆ ಮತ್ತು 63 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರ(ಮೂಳೆಪುಡಿ)ದೊಡನೆ ಬಳಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಆ ಮಣ್ಣಿನ pH 5.6 ಆಗಿತ್ತು. ಆ ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ (ಅಪ್ಸೆಣಬು)ವನ್ನು ಭತ್ತ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 125 ಕಿ ಗ್ರಾಮ್ ಪ್ರಕಾರ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು (ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್) ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 510 ಕಿಗ್ರಾಮ್‌ವರೆಗೂ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯಿತು.

ತಾಕು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಬರೀ ಸುಣ್ಣ ಅಥವಾ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ರಂಜಕಾಂಶ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ನೆಲಗಡಲೆ ಬೆಳೆಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಕೆಲವು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 15 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 15

ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ನೆಲಗಡಲೆಯ ಇಳುವರಿ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ

ಬಳಕೆ ವಿವರ	ಇಳುವರಿ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್)	
	ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದ	ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯಿಲ್ಲದೆ
ನಿಯಂತ್ರಣ (ಗೊಬ್ಬರವಿಲ್ಲ)	868	766
ಸಾರಜನಕ–ರಂಜಕ–ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಮಿಶ್ರ ಗೊಬ್ಬರ	945	883
ರಂಜಕ–ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರ	983	880
ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರ	932	841

ವಿನಿಯೋಗ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇದ್ದವು :

ಸುಣ್ಣ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1254 ಕಿ ಗ್ರಾಮ್

ಸಾರಜನಕ (N) ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 11 ಕಿಗ್ರಾಮ್ (ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ)

ರಂಜಕ (P_2O_5) ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 67 ಕಿಗ್ರಾಮ್ (ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪ)

ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2O) ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 34 ಕಿಗ್ರಾಮ್ (ಮ್ಯೂರಿಯೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ರೂಪ)

ರಾಂಚಿ (ಬಿಹಾರ್)ಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ 107.5 ಸೆಮಿ ಇರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ 1958-60 ರಲ್ಲಿ ಬರೀ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗೊಬ್ಬರಗಳೂ, ಬರೀ ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆ ಸುಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಗೋಧಿ, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ, ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಬರೀ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಎನ್+ಪಿ+ಕೆ ಗೊಬ್ಬರದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸುಣ್ಣವು ಗೋಧಿಯ ಮೇಲೆ ಶೇಕಡಾ 77 ರಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಮೇಲೆ ಶೇಕಡಾ 79 ರಷ್ಟು, ಕಡಲೆಯ ಮೇಲೆ ಶೇಕಡಾ 98ರಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಶೇಕಡಾ 188 ರಷ್ಟು ನೆಲಗಡಲೆ ಮೇಲೆ ಬರೀ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಉಂಟಾದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಕೋಷ್ಟಕ 16

ಸುಣ್ಣ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣ ಗೊಬ್ಬರ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಬಿಹಾರ ರಾಜ್ಯದ ರಾಂಚಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ

ಬಳಕೆ ವಿವರ	ಇಳುವರಿ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)			
	ಗೋಧಿ	ಮುಸುಕಿನಜೋಳ	ಕಡಲೆ	ನೆಲಗಡಲೆ
ಸುಣ್ಣ ಇಲ್ಲ; ಗೊಬ್ಬರವಿಲ್ಲ	633	665	175	616
ಬರೀ ಸುಣ್ಣ	784	1120	419	1372
ಎನ್+ಪಿ–1–ಕೆ ಗೊಬ್ಬರ ಮಾತ್ರ	1025	1417	429	728
ಎನ್+ಪಿ+ಕೆ ಸುಣ್ಣ ಸಹಿತ	1429	2033	1006	1568

ಅಧ್ಯಾಯ 11

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಪೃಥಃಕರಣವು, ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣರೀತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಸಾಧನೆಯಾಗಿದ್ದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ವಿವೇಕಯುಕ್ತ ಸೂಚಕಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪೃಥಃಕರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪ್ರಯಾಸಕರವಾಗಿಯೂ ಕಾಲವ್ಯಯವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳ ಪೃಥಃಕರಣವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಕಾಲವಿಳಂಬವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಶೀಘ್ರ ನಿಶ್ಚಿತ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಘನ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ತುಲಾಪರಿಮಾಣದ ನಿಶ್ಚಿತತೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೇಗವನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿದ್ಯುದ್ಪರಿಮಾಣ ನಿಶ್ಚಿತ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಅನುಸರಣೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಮ್‌ಗಳಂತಹ ಕ್ಷಾರ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಕಾಲವಿಳಂಬವುಳ್ಳ ನಿಶ್ಚಿತ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಜ್ವಾಲಾದ್ಯುತಿಮಾಪಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಕೌಶಲ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಬದಲು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಮನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಿದ್ಧ ಸಾಧಕವಾಗಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸೇವೆಯ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ಭಾರತದ ಕೃಷಿಕನಿಗೆ ತನ್ನ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣರೀತಿಗಳನ್ನೂ ಅದರ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಭಾವಕತೆಗಳನ್ನೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪದೇಶ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೇವೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ

ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಕಾರ ನಿಯೋಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು ದೇಶದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಹಾಗೆ ಈ ನಿಯೋಗವು ಒದಗಿಸಿದ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶೀಘ್ರ ಪೃಥಃಕರಣ ವಿಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೌಶಲ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತು ಪಡೆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಞರ ವಶಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿಸಲಾಯಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳ ಹರಡಿರುವಿಕೆ ಇಂದು ಭರದಿಂದ ನಡೆದಿದೆ.

ಒದಗುವ ಪೋಷಕಗಳು

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿನ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಅಂದರೆ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು. pH ಕೂಡ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುವುದು. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸುಣ್ಣಾಂಶಸ್ಥಿತಿ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವಿಕೆ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕರಗುವ ಲವಣಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. 'ಲಭ್ಯಪೋಷಕಗಳು' ಎಂಬ ಪದವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಪೋಷಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ 'ಒಟ್ಟು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳು' ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಒದಗುವ ಪೋಷಕಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಒದಗದೇ ಮತ್ತು ಕರಗದೇ ಅಥವಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒದಗದೇ ಇರುವ ರೂಪಗಳೂ ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಒದಗುವ ಪೋಷಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಒಟ್ಟು ಪೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುವುದು. ಬೇರುವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕ ಒದಗುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಸಾರ ಬಸಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾರಬಸಿಹಾಕಿ ಒದಗುವ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ದ್ರಾವಕ ರಸಗಳೆಂದರೆ (i) ನೀರು (ii) ಶೇಕಡಾ 1 ರ ತಿಳಿ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (iii) ತಿಳಿ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (0.004 ಎನ್) (iv) ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲಸಮ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಿಟ್ರೇಟ್ (1.0 ಎನ್) (v) ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು (vi) ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್.

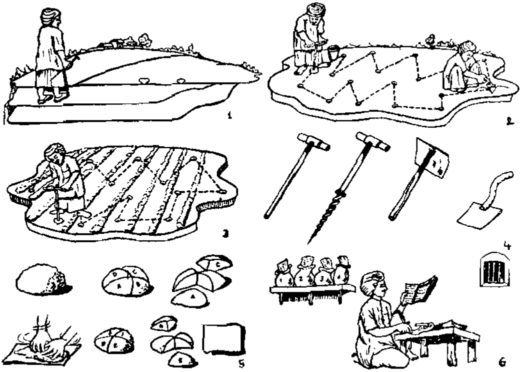
ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿ

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಆಳ ವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾದ ಮೇಲಿನ 15 ರಿಂದ 22 1/2 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದ ಪದರದಿಂದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ಜಾತಿ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರುಗಳು ಈ ಮಣ್ಣು ಪದರಗಳ ವಲಯದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು. ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ, ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಜಲ ಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ, ಸಾವಯವಾಂಶ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಚಿತ ಅಂಶಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಪೃಥಃಕರಣವು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲಿತಾಂಶ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಕೃಷಿಕನಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಲಹೆ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪುನಸರ್ಧಾರಣೆ ಅಥವಾ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯು, ಮಣ್ಣು ಪಾರ್ಶ್ವ ದೃಶ್ಯದ(ಸ್ಥಿರ ಜೋಡಣೆ) ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಆಳ, ಸವಕಳಿ ರೀತಿ ಸೀತಿ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಲಕ್ಷಣದಂತಹ ಇತರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಸರಿಯಾದ ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಲಹೆ ಕೊಡಲಾಗುವ ವಿವರ ಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಬದಲು ಕೃತಿಯಲ್ಲ. ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಶೇಷ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಒಂದು ಮಾದರಿಯು ಇಡೀ ಜಮೀನಿನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳು ವಿಶಾಲ ಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಸ್ಥಳಕ್ಕೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡ ಒಂದು ಸರಳ ಮಾದರಿಯು ಇಡೀ ಜಮೀನಿನ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಜಮೀನಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದ ಒಂದು ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಹಲವಾರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಉಪಮಾದರಿ ಗಳನ್ನು 10 ರಿಂದ 16 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾಗಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ **ಕೂಡಿಸಿ** ಆದರಿಂದ $\frac{1}{4}$ ರಿಂದ $\frac{1}{2}$ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು

ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೂ 15 ರಿಂದ $22\frac{1}{2}$ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ಆಳದಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಕೇವಲ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಾರದು. ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ



ಚಿತ್ರ 17 : ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆ. ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಿದೆ.

1. ಪ್ರತಿ ಜಮೀನನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮಾದರಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಮಣ್ಣಿನ ರೂಪ, ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ಅಥವಾ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜಮೀನನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

2. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲೂ ಒಂದು ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಕೆರೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ನಂತರ 15–20 ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶದಿಂದ ನೇಗಿಲು ಕೊರೆಯುವ ಆಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯ ಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಶುಭ್ರವಾದ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಖುರ್ಪಿಯನ್ನೋ ಪಾಸಿಯನ್ನೋ ಬಳಸಿದಾಗ ಮೊದಲು V ಆಕಾರದ ಹಳ್ಳ ಮಾಡಬೇಕು.

3. ಬೆಳೆಗಳಿದ್ದ ಸಾಲು ನಡುವೆ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಬೆಳಗಳು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಾಲಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕು. ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯಬಾರದು. ಈಚೆಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದ

ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ, ಹಳೆಯ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನೂ, ಜೌಗು ಜಾಗಗಳನ್ನು ಮರಗಳ ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರತಿರೂಪವಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಳವನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಬೇಕು.

4. ಸರಿಯಾದ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

   ಸರಿಯಾದ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಮಣ್ಣು, ಕೊಳವೆ, ಬೈರಿಗೆ, ಪಾಸಿ ಅಥವಾ ಕುರ್ಪಿಯಿಂದ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಮಾನರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

5. A ಮತ್ತು Cಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದು. ಹೊಸಗುಪ್ಪೆಯನ್ನು ಚತುರ್ಭಾಗ ಮಾಡುವುದು. E ಮತ್ತು Gಯನ್ನು ತೆಗೆದಿಡುವುದು.

   ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒಂದು ಶುಭ್ರವಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಕೈಯಿಂದ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು. ಚತುರ್ವಿಂಗಡದ ಮೂಲಕ 500 ಗ್ರಾಮ್ ನಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಬಾಕಿಯದನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು. ಚತುರ್ವಿಂಗಡದಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವಿಕೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುವುದು. 5ರನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಘಂಟೆ ಕಾಲ ಒಣಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಭರ್ತಿಮಾಡಬೇಕು.

6. ವಿವರ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ, ವಿಚಾರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಗುರುತು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಕಬೇಕು.

ಕೆಲವು ಕುಶಲ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. (i) ಮಣ್ಣು ಕೊರೆಯುವ ಕೊಳವೆ (ii) ಮಣ್ಣು ಬೈರಿಗೆ (iii) ಕಂಬದ ಗುಂಡಿ ಬೈರಿಗೆ (iv) ಗುದ್ದಲಿ (v) ಕುರ್ಪಿ(ಕುರ್ಚಿಗಿ)ಗಳು ಇಂಥ ಉಪಕರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಮಣ್ಣು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಮಾದರಿ ಕಳಿಸಲು ಸಿದ್ಧಪಡಿಕೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಾಮಲ್ ಬಕೆಟ್ ಅಥವಾ ಬಾಣಲೆ, ಬಟ್ಟೆಯ ಅಥವಾ ಆಲ್ಕಿತೀನ್ ಹಾಳೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಾದರಿ ಚೀಲಗಳು (18 ಸೆಮೀ × 10 ಸೆಮಿ) ಕಾಗದದ ಚೀಟಿಗಳು (7 ಸೆಮಿ × 5 ಸೆಮಿ) ದಾರಗಳು ಮತ್ತು ವಿಚಾರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು–ಮಣ್ಣಿನ ಪೂರ್ವ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಖಾಲಿ ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳು ಬೇಕು.

ಮಣ್ಣು ಕೊರೆಯುವ ಕೊಳವೆ ಅಥವಾ ಬೈರಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಬೇಕಾದ ಆಳದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮರೀತಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಕುರ್ಪಿ ಅಥವಾ ಗುದ್ದಲಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಆಳದವರೆಗೆ v ಆಕಾರದ ಆಳತೆಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ $2\frac{1}{2}$ ಸೆಮೀ ಮಂದದಷ್ಟು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಾದರಿ ಬೇಕಾದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಬೇಕು.

ಒಂದು ಜಮೀನಿನ ಹಲವಾರು ಉಪಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ ಕಲ್ಲುಗಳು, ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಸಂಬಂಧ ವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡಿನಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸಮರಾಶಿಯಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಹೊಂದಿದ ಪರಿಮಾಣವು 500 ಗ್ರಾಮ್‌ಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಚತುರ್ಭಾಗ ಮಾಡುವ ಕುಶಲರೀತಿಯಿಂದ ಈ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿರೂಪಿತ ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇರುವ ಹಲವಾರು ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದೆ.

ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಂತರ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಚೀಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಚೀಟಿಯು ಈ ಮುಂದಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು: (i) ಕೃಷಿಕನ ಹೆಸರು (ii) ಜಮೀನಿರುವ ಸ್ಥಳ (ಸರ್ವೇ ನಂಬರು), ಹಳ್ಳಿ, ತಾಲ್ಲೂಕು, ಜಿಲ್ಲೆ (iii) ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಿದ ತಾರೀಖು ಮತ್ತು (iv) ಮಾದರಿಯ ನಂಬರು.

ಚೀಲವನ್ನು ನಂತರ ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ವಿಷಯಮಾಹಿತಿಪತ್ರಿಕೆ ಯಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿನ ಸ್ಥಳ, ಕೃಷಿಕನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಗುವಳಿ ಪದ್ಧತಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ, ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳು, ಇಳುವರಿ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಲಕ್ಷಣ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ನಂತರ ಒಂದು ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗೆ ಪೃಥಃಕರಣ ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ಮಣ್ಣುಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು ?

ಮಣ್ಣುಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಟಾವಾದ ನಂತರದ ಸಮಯವು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆಗ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಸಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿಯ ಪೃಥಃಕರಣದ ಫಲಿತಾಂಶ ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲಾವಕಾಶ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಮೂರು ತಿಂಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಕಾಲಾದಲ್ಲಾದರೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉಪಕರಣ

ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣು ಬಹುಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ನಂತರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ಪೃಥಃಕರಣದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳು

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ದೊರತಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ವರದಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರಿಷ್ಠ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು, ಕಡಮೆ, ಮಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬ ಮೂರು ತರಗತಿ ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಲವಣಾಂಶತೆಯನ್ನೂ ಸಹ (ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ) ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ರಸಸಾರ ಅಥವಾ pH ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಣ್ಣು ಆಮ್ಲ ಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳದೆಂದೋ, ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮವೋ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರಯುತವಾಗಿದೆಯೋ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂನತೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಒಟ್ಟು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ತೀರ್ಪಿಗೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಜಮೀನಿನ ಅವಲೋಕನೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಇತರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವರಿಷ್ಠ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಅಂದರೆ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು

ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕ ಅಭಾವತೆಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನೂ ತಯಾರುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಸಣ್ಣವಾಗಿಯೂ ಕೈಬಳಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಮೀನುಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಂದ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಪೋಷಕಗಳ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವನ್ನು ಸಹ ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸರಳತೆ ಮತ್ತು ಮಿತಿ ಬೆಲೆಗಳಿಂದ ಇವು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಆಕರ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಈ ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು :

i) ಗಾಜು ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಚೊಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ii) ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಜಮೀನು ಅವಲೋಕನೆಗಳಿಂದ ಅನುಭವಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬಳಸಬೇಕು.

ಕೆಲವರು ತಿಳಿದಂತೆ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಬದಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅದರ ಇತಿ ಮಿತಿ ತಿಳಿದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ವಿವೇಕಯುತ ಕೆಲಸಗಾರನಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ವೆಚ್ಚದಸಾಧನೆ.

ಈ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿವರಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

(i) **ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ (pH) ನಿರ್ಧಾರ :** ಒಂದು ಕಾಲು ಚಹ ಚಮಚ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಶೋಧನೆ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 5 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಬೇಕು. ಒಂದು ಅರ್ಧದಿಂದ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಬೇರಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ತೇಲು ದ್ರಾವಣವನ್ನು 15 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಇರಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಒಂದು ಸೂಚಕದ್ರಾವಣ (ಫೀನಾಲ್ ಕೆಂಪು, ಅಲಿಸರಿನ್ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಥೈಮಾಲ್ ನೀಲಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ) ಐದು ತೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ತೇಲು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ 30 ನಿಮಿಷ ತಿಳಿಗಟ್ಟಲು ಬಿಡಬೇಕು. ಬಂದ ಬಣ್ಣದ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು.

(ii) **ಲಭ್ಯ ರಂಜಕ ನಿರ್ಧಾರ :** 5 ಗ್ರಾಮ್ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 10 ಘನ ಸೆಂಟಿಮಿಾಟರ್ 0.5 ಎಂ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಚುಟಿಕೆ ಡಾರ್ಕೋಜಿ 60 ಚುರುಕಿಸಿದ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕುಲುಕಿಸಬೇಕು. ತೇಲು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಬಂದ ದ್ರಾವಣದಿಂದ 2 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಭಾಗವನ್ನು 2 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಮೋನಿಯಯಂ ಮಾಲಿಬ್ಡೇಟ್ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ 1 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸ್ಟಾನಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಬೇಕು. ರಂಜಕದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಖಾಯಂ ಬಣ್ಣದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬೇಕು.

(iii) **ಲಭ್ಯ ಪೊಟ್ಯಾಷ ನಿರ್ಧಾರ :** 5 ಗ್ರಾಮ್ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು 10 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್ pH

ಲೋನ್, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸ್‌ನಂತಹ ಉಚ್ಚ ನಾಗರೀಕತೆಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿವೆ, ಏಕೆಂದರೆ, ಜನತೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಫಲವತ್ತಾದ ತಗ್ಗು ನದೀಪ್ರದೇಶಗಳು ನಿರಂತರ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಹಾಳಾಗಿ ಇಂದು ಉಸುಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕೃಶವಾದು ದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸದಿದ್ದ ಕಾರಣದಿಂದಲೂ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶದಿಂದಲೂ ಜನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ನಾಗರೀಕತೆಯೂ ಮರೆಯಾಗಿದೆ. ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಗುಡ್ಡ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಬೇಸಾಯದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಿ ಏಟು ಹಾಕಿರುವ ಈ ನಷ್ಟದ ಭಯವು ಈಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ ಅಭ್ಯುದಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಆವಷ್ಟು ವಸ್ತು ಹಾಕಿ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮನದಟ್ಟಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ(ಕೊಚ್ಚಣೆ)ಯ ಕಾರಣಗಳು

ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯು ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸವಕಳಿಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ಬಗೆಯದಾಗಿರು ವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತಂದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತವೆ. ಇಳಿಜಾರಿನ ಕೆಳದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಚಲನವೇಗವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತ್ವರಿತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಚಲನಗೊಂಡ ಈ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶ ಇಳಿಜಾರಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಜಲಪ್ರವಾಹದ ವೇಗಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶ ಮಳೆಯ ತೀವ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಅಂತರ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ನೀರು ನುಗ್ಗುವ ವೇಗ ವನ್ನು ಸಹ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ವೇಗವು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಗೊಂಡಿದೆ. ಹಗುರರಚನೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನುಗ್ಗುವ ವೇಗವು ಗಾಢರಚನೆ ಮಣ್ಣಿ ನಲ್ಲಿಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಗವು ಬಹಳ ಕಾಲ ಸಾಗುವಳಿ ಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಹೊಸದಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಕೈಕೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜಲಸವಕಳಿಯ ಚಲನ ನಿಯಮ

ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಳೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಮಳೆ ಸಿಡಿತ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಭೂಮಿಯ

ಮೇಲೆ ಮಳೆಯ ಹನಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಸಿಡಿತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಷ್ಟು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಹಾರಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 60 ರಿಂದ 90 ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ಕಣಗಳನ್ನು ನಂತರ ಹರಿಯುವ ನೀರು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 125 ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಪರಿಮಾಣದ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ನಾಶವಾಗುವುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರು ವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 300 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಕಳೆದುಹೋದರೂ ಹೋಗಬಹುದು. ಈ ಸ್ಪರ್ಶನದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹುಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಆವೃತ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಿದ್ದು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣದ ತ್ವರಿತತೆ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಿಂದ ಸವಕಳಿ

ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿ ಸವಕಳಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳೆಂದರೆ: (i) ಹರವು ಸವಕಳಿ, (ii) ಝರಿ ಸವಕಳಿ, (iii) ಕೊರಕಲು ಸವಕಳಿ ಹಾಗೂ (iv) ಹೊಳೆದಡಿ ಸವಕಳಿ.

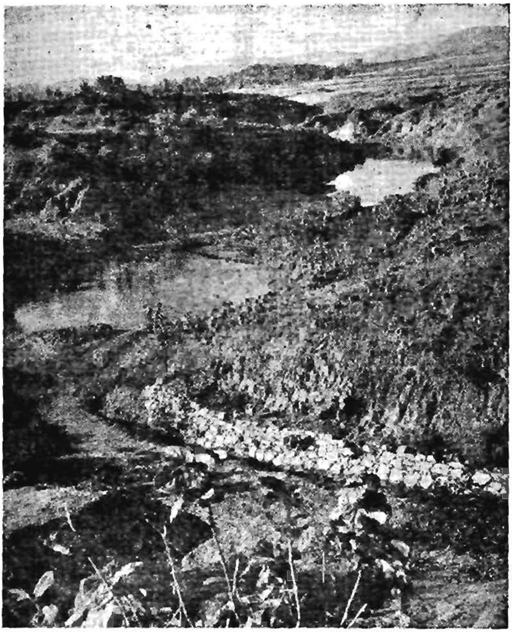
ಹರವು ಸವಕಳಿ : ಈ ರೀತಿ ಸವಕಳಿಯು ಮೃದು ಇಳಿಜಾರಿನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವಾಗ ನಯವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಕರೆಗಳು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಕಡೆಗೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲೊಂದು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ತೇಪೆಗಳು ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸವಕಳಿಯು ಸದಾಕಾಲ ಆಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೊರಕಲುಗಳು ಉಂಟಾದಾಗ ಇದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಡೆಗಟ್ಟದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣೆಲ್ಲ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಕೃಷಿಕನು ಬರಡಾದ ಕೆಳಮಣ್ಣನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಝರಿ ಸವಕಳಿ : ಝರಿ ಸವಕಳಿಯು ಹರವು ಸವಕಳಿಯ ಮುಂದಿನ ಪರಿಣಾಮ. ಭೂಮಿಯು ಕಡಿದಾಗಿ ಅಥವಾ ಏರುತಗ್ಗು ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ ಝರಿ

ಗಳು ಅಂದರೆ ಸಣ್ಣ ಬೆರಳುಗಾತ್ರದ ಚರಂಡಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಅವು ಸಣ್ಣಗಿದ್ದು ಸಾಧಾರಣ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಅವು ಆಳವಾಗಿ ಹರಡಿದಾಗ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶವೇ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊರಕಲು ಸವಕಳಿ : ಝರಿ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಡೆಗಟ್ಟದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಝರಿಗಳು ಹರಡಿ ಆಳವಾದ ದೊಡ್ಡ ಕೊರಕಲುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕೊರಕಲುಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹೊಳೆ ದಡಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಒಂದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕೊರಕಲೇ ರೂಪಹೊಂದಿ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ ಹಾಳಾಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೊರಕಲು ವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಆಳ ಕೆಲವು ಮಣ್ಣು ಗುಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ರಾಜಾಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಗುಜರಾತ್ ಕೂಡಿದ ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಮುನಾ, ಚಂಬಲ್ ಸಬರ್‌ಮತಿ ಮತ್ತು ಮಹಾನದಿಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಹೆಕ್ಟೇರು ಜಮೀನು ಈ ರೀತಿ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಎರವಾಗಿವೆ. ಓಡಿಸಾ, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೊರಕಲು ಸವಕಳಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಕೊರಕಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕಂದಕಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಜಮೀನುಗಳಿಗೂ ನುಗ್ಗಿ ಕೆಡಕನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 16 ರಿಂದ 20 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಷ್ಟು ಇಂಥ ಜಮೀನಿದೆ.

ಹೊಳೆದಡ ಸವಕಳಿ : ಇದು ನದಿ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳ ದಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹರಿಯುವ ನದಿನೀರು ವೇಗದ ರಭಸದಿಂದ ಚಲಿಸುವಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ದಡಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣು ಕುಸಿದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನದಿ ನೀರು ದಡಗಳ ಮೇಲೆ ಮರಳು ಮತ್ತು ರೇವುಗಳ ಸಂಚಯು ಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ನದಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪಥದಲ್ಲಿರುವ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೋಶಿ, ಚಂಬಾಲ್, ದಾಮೋದರ್ ಮಯೂರಾಕ್ಷಿ, ಮಾಚ್ಕುಂಡ್ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪನದಿಗಳ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಸವಕಳಿಯು ಅನೇಕ ಹೆಕ್ಟೇರು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯನ್ನು ತುಂಬ ಹದಗೆಡಿಸಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 18 : ನದಿದಡದ ನೇರದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ಅಂತಹ ನದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲಾದ ಮಣ್ಣು ತಪ್ಪು ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಲೀ ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಜಲಾಶಯಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು. ದಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೊದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮಣ್ಣುನಾಶದಿಂದ ಮಹತ್ವ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವುದು. ಇಳಿಜಾರನ್ನು ನಿರಾಳವಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ, ಸಮ ಪ್ರಕಾರ ನಿರೂಪಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಅವಕಾಶವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಛತ್ರ ದಂಶದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದಲೂ ಅಂತಹ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ದಡಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ರಕ್ಷಣೆಯು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುವುದು.

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸವಕಳಿ: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ದೂರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಜಮೀನು ತನ್ನ ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬರಡಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮರಳು ಮತ್ತು ಒರಟು ಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಒಳ್ಳೆ ಫಲದಾಯಕ ಜಮೀನುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಚಯಹೊಂದಿ ಅವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭಾರತದ ವಾಯುವ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಧೂಳಿನ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಯಗೊಳಿಸಿದ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು ಅನೇಕ.

ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯು ಚಲನವೇಗ ಮತ್ತು ಕ್ಷೋಭೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣು ಕಣಗಳು ಸ್ಥಾನ ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದಿ ವಾಯುಸುಳಿಗೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ವಾಯುಚಲನವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚಲನವೇಗವು ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಸೆಳೆತ ವೇಗ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಯುಕ್ರಿಯೆಯುಂಟಾದ ಕಣಚಲನೆಯು (i) ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವದ ತೆವಳು (ii) ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ (iii) ತೇಲು ಚಲನೆ, ಹೀಗೆ ಮೂರು ತೆರನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ತೆವಳು: ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಚಲಿಸಿ ಉರುಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ತೆವಳಿನಿಂದ ಕ್ರಿಯೆಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳು ಸವಕಳಿಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಬಹು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ 0.5 ರಿಂದ 1 ಮಿಮಿ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿಸವಕಳಿಯುಳ್ಳ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 5 ರಿಂದ 25ರಷ್ಟು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ತೆವಳಿನಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ : ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಮೊದಲು ಮಣ್ಣಿನ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಚ್ಯುತಿಹೊಂದಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಡನೆ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಹಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಅವು ಇತರ ಕಣಗಳಿಗೆ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ತಮ್ಮ ಬಲವನ್ನೆಲ್ಲ ಕಳೆದು

ಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಇಲ್ಲವೇ, ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಹಾರಿ ಪುನಃ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು. ಸವಕಳಿಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳ ಶೇಕಡಾ 50 ರಿಂದ 75 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಈ ರೀತಿ ಚಲನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಸಾಲ್ಟೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದ ಕಣಗಳಗಾತ್ರವು 0.05 ರಿಂದ 0.5 ವ್ಯಾಸದ ಶ್ರೇಣಿಯವಿರುತ್ತವೆ.

ತೇಲು ಚಲನ : 0.05 ಮಿಮಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನಯಧೂಳು ತೇಲುಚಲನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ನಯಧೂಳನ್ನು ಕದಡಿ ಮೇಲಿನ ಕ್ಷೋಭೆಯುಳ್ಳ ಗಾಳಿ ಪರಿಸೆಗಳಿಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಧೂಳಾಗಿ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಸ್ವಭಾವದ ವಾಯು ಪರಿಸೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಕೂಡ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಹೊಂದಿದ ಧೂಳಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಸಲ ಅವು ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳ ಸಾಲ್ಟೇಷನ್ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಧೂಳು ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಿಕೆ ಬಹು ದೂರದಲ್ಲೇ ಅಥವಾ ಮಳೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಲೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 3 ರಿಂದ 4 ರಷ್ಟು ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳು ತೇಲುಸವಕಳಿಯಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣುಸವಕಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳು

ವೇಗವರ್ಧಕ ಸವಕಳಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಸ್ಯ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಭೇದ್ಯವುಳ್ಳ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಕ್ರಿಯಾಚರ್ಚೆಗೆ ಹೊರಗೆಡಹುವುದು ಮತ್ತು ಅನುಚಿತ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆಗಳು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯು ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ, ಮೇಲ್ಮೈಯ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರು, ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣರೀತಿ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಬಲ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

(i) **ನೀರು :** ಇದು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯ ಸವಕಳಿಗೆ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣೋತ್ಪಾದಕ. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಸಿಡಿತದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಮಣ್ಣುಕಣಗಳು ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ಒಟ್ಟು

ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಅದರ ತೀವ್ರತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿ. ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಚಲನವೇಗವೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ, ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸಾಗಣಿಕೆ ಪ್ರಬಲತೆಯು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಚಲನವೇಗವು ಇಮ್ಮಡಿಯಾದರೆ ಸವಕಳಿ ಪ್ರಬಲತೆಯು 64 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ವೇಗವು ಮೂರರಷ್ಟಾದರೆ ಮಣ್ಣು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಪ್ರಬಲತೆಯು ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾದ 729 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

(ii) **ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರು :** ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಚಲನವೇಗವು ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಳಿಜಾರು ಕಡಿದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದರೆ ಚಲನವೇಗವು ಹೆಚ್ಚುವ ಸಂಭವ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆಗ ಸವಕಳಿಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ವಿವಿಧ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ವಿಸ್ತೃತ ಹಾಗೂ ಆಳ ಕೊರಕಲುಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯ ಮತ್ತು ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪರಿಣಾಮ : ಮಾನವನ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಭೂಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯ ತ್ವರಿತತೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಡು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯಗಳು ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಕ್ಷಕ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿದುಹಾಕಿ ಅಥವಾ ತೆಗೆದುಹಾಕಿದಾಗ ಭೂಮಿಯು ಆವರಣರಹಿತವಾಗಿ ಮಳೆಹನಿಗಳ ನಾಶಕ್ರಿಯೆಗೆ ತೆರೆದಿಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಜಡಿಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜರಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿವೇಕ ರಹಿತವಾಗಿ ದನಕರುಗಳ ಮೇಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಹುಲ್ಲುಹೊದಿಕೆ ತಪ್ಪಿಮಣ್ಣಿಗೆ ಮಹತ್ತರ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲುಹೊದಿಕೆಯು ತೆಳುವಾಗಿದ್ದು ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯದ ಪುನರ್ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಮೇಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ತ್ವರಿತ ಸವಕಳಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಾಗುವಳಿ ಮತ್ತು ಉಳುಮೆ ಜೊತೆಗೆ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಇರುವ ಅನುಚಿತ ಬೇಸಾಯಪದ್ಧತಿಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

(iv) **ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಸ್ವಭಾವ :** ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಸ್ವಭಾವ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಬಸಿಯುವ ಹಾಗೂ ಮಳೆಯ

ನೀರನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣಧರ್ಮವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಇತರ ಕಡಮೆ ಬಸಿಯುವ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸವಕಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಚ್ಛಿದ್ರ ಹಗುರು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಸವಕಳಿಗೆ ಈಡಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರು ಇಂಗುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆದಾಯಕವಾದ ಗಾಢ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಭೀಕರವಾಗಿದೆ.

(v) **ಗಾಳಿ :** ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಗಾಳಿಯು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಧಾತೃವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಒದಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವು ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಸವಕಳಿಯು ಒಣ ಸಮುಮಟ್ಟದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯ ರಭಸದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಅಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಏರುತಗ್ಗುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸವಕಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ

ಸಾಗುವಳಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶವು ಜನತೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಮುಂಬೈ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸವಕಳಿ ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಅರೆ ಸವಕಳಿ ಶೇಕಡಾ 32 ರಷ್ಟು ಆಗಿರುವ ಅಂಶ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟರೂ ದೇಶದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸವಕಳಿ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರತರ ಸವಕಳಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ನಿರುಪಯೋಗಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭೂವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ (8 ಕೋಟಿ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು) ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸವಕಳಿಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ರಭಸಗಳಲ್ಲದೆ, ಸಾಗುವಳಿಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಬೆಳೆಬೆಳವಣಿಗೆ, ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆಗಳೂ ಸಹ ಸವಕಳಿಯ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿವೆ. ಸೊಲ್ಲಾಪುರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಧ್ಯಮ ಆಳದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಅವಧಿ

ಯಲ್ಲಿ (1931-41) ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದು ಅದರಿಂದ ವಾರ್ಷಿಕ ಸವಕಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಗತಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.

ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಸುಧಾರಿತ ರೀತಿಗಳ ಬಳಕೆ, ಭೂನಿರ್ವಹಣೆ, ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ, ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ಬಹು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲ ಅಧ್ಯಯನವು ಭೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತ ವಿಚಾರ, ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಸವಕಳಿಯ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲದು.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವಿಕೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಗುರಿಯು, ಮಳೆಯ ನೀರು ರಭಸದಿಂದ ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು : (1) ಜಲ ಪಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವಿಕೆ (2) ಸಣ್ಣ ಸಮಪಾತಳಿ ಉಳುಮೆ (3) ಪಟ್ಟಿ ರೀತಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ (4) ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡು ಹಾಕುವಿಕೆ (5) ಸಮಪ್ರಕಾರ (6) ಗಾಳಿ ತಡೆಗಳ ಒದಗಿಸುವಿಕೆ (7) ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು (8) ಮಣ್ಣು ಅವಸ್ಥೆಕಾರಿಕೆಗಳ (ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ) ಬಳಕೆ.

ನೀರುದಾರಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಸಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಮಳೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಹೊರಗಡೆ ಸಾಗಿಸಲು ಸರಿಯಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರಬೇಕು. ಇಳಿಜಾರು ಜಮೀನುಗಳಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ನೀರುದಾರಿಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಅಂತಹ ನೀರುದಾರಿಗಳ ಆಳತೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿತಾಯ ಜಲ

ವನ್ನೆಲ್ಲ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಅತ್ಯಂತ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ವರ್ಷಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ನೀರುದಾರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ನೀರುದಾರಿಗಳು ದಟ್ಟವಾದ ಹುಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಂಟು ಬೆಳೆಗಳ ಮಿಶ್ರ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಈ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಲು ಭೂಮಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಮಳೆ ಶುರುವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಹುಲ್ಲು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಬೀಜ ಹಾಕಿ ಗೊಬ್ಬರ ಕೊಡಬೇಕು. ಬೀಜ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಒಳಿತು.

ಸಮಪಾತಳಿ ಉಳುಮೆ

ಇದು ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನ. ಆದರೆ ಇದು ಶೇಕಡಾ 2 ರಿಂದ 6 ರಷ್ಟು ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಜಮೀನಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಗುಂಟ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಏರಿಗಳು ಮಳೆನೀರು ಹರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬರೀ ಸಮಪಾತಳಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೇ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಗುವಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಥವಾ ನೀರು ಬಸಿಯದ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಇರುವ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಲಾರದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಉಪಾಯಗಳು ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ

ಈ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡು ಜಾತಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೋಳ ಅಥವಾ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳವಾದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ನೆಲಗಡಲೆಯಂಥ ದಟ್ಟವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಬೆಳೆದು ಸವಕಳಿ ಎದುರಿಸುವ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಪಾತಳಿಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯು ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಕ್ರಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವಂಥ ಶೇಕಡಾ 2 ರಿಂದ 10 ರಷ್ಟು ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿ

ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಬೇಸಾಯ ಬಹು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಗಳ ಅಗಲವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರು, ಬೆಳೆಯ ಜಾತಿ, ಮಳೆಯ ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಳತೆಗಳೆಂದರೆ, ಶೇಕಡಾ 6ಕ್ಕೂ ಕಡಮೆಯಾದ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ 30 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿ, ಶೇಕಡಾ 6 ರಿಂದ 10ರ ವರೆಗಿನ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ 24 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಇದಕ್ಕೂ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ 15 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 22 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ತಡೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 7.3 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನವು ಭೂಮಿಯು ಸಮಪಾತಳಿ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು.

ನಡುವಣ ರಕ್ಷಿತ ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮಪಾತಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಕ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಡುವಣ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಬೇರುಗಂಟು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡು

ಈ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ತಿ ಜಮೀನನ್ನು ಕೂಡಿರುವಂತೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿದ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸಮ ಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಈ ತರಹ ಒಡ್ಡುಗಳು ಅಲ್ಪ ಮಳೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವ ಹಾಗೆ ಅನುಕೂಲತೆ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡು ಮೂರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ : (i) ಇದು ಬೀಳುವ ಮಳೆ ನೀರೆಲ್ಲವನ್ನು ಅಧಿಕ ಕಾಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಜಲಗ್ರಹಣವು ಹೆಚ್ಚುವುದು. (ii) ಇದು

ನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ. (iii) ಇದು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೊಂದು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಹಲವಾರು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ: (i) ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಆಳ (ii) ಇಳಿಜಾರು ಹಾಗೂ (iii) ಮಳೆ. ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

(i) ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿ : ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳು ಕೆಂಪು, ಅಲ್ಪ ಆಳ, ಮಧ್ಯಮ ಆಳ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಆಳದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಭೂಮಿಯು ಪಿಂಡ 22½ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಪಆಳವೆಂದೂ, 22½ ಯಿಂದ 45 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗಿದ್ದರೆ ಮಧ್ಯಮ ಆಳವೆಂದೂ ಮತ್ತು 45 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ 90 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದವರೆಗಿದ್ದರೆ ಮಧ್ಯಮಾಧಿಕ ಆಳವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗುವುದು. ಗಾಢ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳು ದೃಢವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ; ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು (ಸೀಳಿಕೆ) ಬಿಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳವಾಗಿವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರಿ ಇಡಿಯ ಒಡ್ಡು ಬಲಹೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(ii) **ಇಳಿಜಾರು :** ಇಳಿಜಾರಿನ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಎರಡು ಒಡ್ಡುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಬೇಸಾಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಡ್ಡುಗಳ ಆಳತೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲೆಯುವ ನೀರು ಸಮವಾಗಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂತಾಗುವುದೇ ಉಚಿತ ಅಂತರ ಕೊಡುವ ಉದ್ದೇಶ.

ಹಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಆಳಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪಾಳದಿಂದ ಮಧ್ಯಮಾಧಿಕ ಆಳ ಹೊಂದಿದ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ (ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು, ಗೋಡು ಮಿಶ್ರ ಮರಳು, ಗೋಡು) ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ (ರೇವು ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿ, ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ) ಪಾರ್ಶ್ವ ವಿಭಾಗವನ್ನು 0.92 ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ 1.44 ಮೀಟರಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಒಡ್ಡುಗಳು ಟ್ರೆಪೀಜಿಯಮ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ತಳದ ಅಗಲ 1.8 ರಿಂದ 2.5 ಮೀಟರ್, ಮೇಲಿನ ಅಗಲವು 45

ಕೋಷ್ಟಕ 17

ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟದ ಇಳುಕಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವ ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ

ಇಳಿಜಾರಿನ ಮಟ್ಟ (ಶೇಕಡಾ)	ಭೂಲಂಬ ಅಂತರ (ಸೆಮೀಗಳಲ್ಲಿ)	ಒಡ್ಡುಗಳ ನಡುವಣ ಸಮ ಮಟ್ಟದ ಸರಿಸುಮಾರು ಅಂತರ (ಮೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ)
0—1	105	75
1—1½	120	96
1½—2	135	75
2—3	150	60
3—4	165	51
4—5	180	39

ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹಾಗೂ ಎತ್ತರ 75 ರಿಂದ 90 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಕದ ಇಳಿಜಾರು 1 : 1 ರಿಂದ 1.5 : 1 ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಡ್ಡುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳ (ತಗ್ಗು) ತೋಡಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಗ್ಗುಗಳ ಅಗಲವು 3 ರಿಂದ 4½ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಇದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುವ ಒಡ್ಡಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ 3 ಮೀಟರ್ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತೋಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೋಡು ಹಳ್ಳಗಳು ಅಲ್ಪಆಳದ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಮೇಲ್ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೂ ಮತ್ತು ಆಳದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೂ ಇರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಒಡ್ಡು ನಿರ್ಮಾಣ ವೆಚ್ಚವು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ರೂ. 75 ರಿಂದ 175ರ ವರೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಒಡ್ಡುಗಳ ಅಂತರಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಮೇಯುವ ದನಕರುಗಳಿಂದಲೂ, ಗಾಡಿಗಳ ಅಲೆದಾಟದಿಂದಲೂ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಒಡ್ಡುಗಳ ಮೇಲೆ ತೊಗರಿ, ಹರಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಮಣ್ಣು ಕಾಪಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮಳೆ: ಮಳೆಯ ರೀತಿ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಗಳು ಹಾಕಿದ ಒಡ್ಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೋಗುವಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಅಭಾವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಚಿಕ್ಕ ಒಡ್ಡುಗಳು ಸಾಕಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಮಳೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಢವಾಗಿರುವ ವಿಶಾಲ ತಳದ ಒಡ್ಡುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯು 38 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ ಮೀರಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚಲುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಗಲಿ ಭೂಮಿ (ಗದ್ದೆ) ರಚನೆ : ಜಗಲಿ ಭೂಮಿ (ಸಮಪ್ರಕಾರ) ರಚನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚವುಳ್ಳವಾದಾಗ್ಯೂ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಖಾಯಂ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಸಾಧನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅನುಕೂಲದ ಆಳತೆಯುಳ್ಳ ಕೆಳದಿಕ್ಕಿಗಿಳಿಯುವಂತೆ ಸಮಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಿಂದಲೂ ಒಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ, ಅದರಲ್ಲೂ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಗದ್ದೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಸಮಪ್ರಕಾರಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯದಾಗಿವೆ: (i) ಇಂಗು ರೀತಿ, (ii) ಬಸಿಯುವ ರೀತಿ. ಇಂಗು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ಏರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಜಲಹರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹರಿಯುವ ನೀರು ತಡೆಗಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರನ್ನು ಇಂಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಏರ್ಪಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಪ್ರಕಾರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶಾಲ ತಳದ ಒಡ್ಡುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಶಾಲ ತಳಗಳು, ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಯಾಂತ್ರಿಕಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಇವು ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ. ವಿಶಾಲ ತಳದ ಒಡ್ಡುಗಳ ಮೇಲೂ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಮಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜಮೀನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳವೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಸಿಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಅಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಕಾಲುವೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಗು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏರುಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಲುವೆ ಮುಖ್ಯ. ಸಮಪ್ರಕಾರಗಳ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಕಾರದ ಅಗಲವು ಇಳಿಜಾರಿನ ಕಡಿದಾಗಿರುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಪ್ರಾಕಾರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಲಂಬ ಅಂತರವು ಈ ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಿರ್ಧರಿತವಾಗುತ್ತದೆ :

(i) ಗಾಢ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ

$$V.I = \frac{S}{3} + 2$$

(ii) ಹಗುರು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ

$$V.I = \frac{S}{3} + 2$$

V.I = ಲಂಬ ಅಂತರ, S = ಇಳಿಜಾರಿನ ಶೇಕಡಾ ಮಟ್ಟ ಲಂಬ ಅಂತರವನ್ನು ಸಮತಟ್ಟು ಅಂತರಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾದರೆ $\frac{100}{S}$ ನಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಸಮ ಪ್ರಾಕಾರದ ಉದ್ದವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 480 ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಾರದು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲೇ ಅಡ್ಡಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನು ನೀರು ಒಂದು ಮೂಲೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲೆಗೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಸಮ ಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಡಿಸ್ಕ್ ನೇಗಿಲು ಸೇರಿಕೆಯುಳ್ಳ ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್ ಅಥವಾ ಡಿಸ್ಕ್‌ನೇಗಿಲು ಹಚ್ಚಿದ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಎತ್ತುಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಮಟ್ಟಗೊಳಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವೆಡೆ ಆಳವಾದ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ತೆರನಾದ ಪ್ರಾಕಾರ (ಜಗಲಿ)ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾನವ ಶ್ರಮದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಇಕ್ಕಟ್ಟು ತಳದ ಒಡ್ಡುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಒಡ್ಡುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ.

ಇಳಿಜಾರು ಶೇಕಡಾ 15 ರಿಂದ 20ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ತಟ್ಟೆ ಪ್ರಾಕಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಮೆಟಲೋಪಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು 'ಬೆಂಚು ಪ್ರಕಾರಗಳು'. ಬೆಂಚ್ ಪ್ರಾಕಾರ ಕೆಲಸವು ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿ ಭೂಮಿಯ ಅನುಕೂಲತೆ ಇಳಿಜಾರಿನ ಶೇಕಡಾ ಮಟ್ಟ, ರೀತಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಆಳಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಂಚ್ ಪ್ರಾಕಾರ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಧಾರಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಂಚ್ ಪ್ರಾಕಾರಗಳು ಸಮಮಟ್ಟವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಳೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಳಮುಖಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹೊರಮುಖಕ್ಕೆ ಇಳಿಜಾರು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಈ ತರಹ ಬೆಂಚು ಪ್ರಾಕಾರ ನಿರ್ಮಾಣಗಳನ್ನು ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯದ ನೀಲಗಿರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲೇಬೇಕೆಂಬ ಒತ್ತಾಯವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 25ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಬೆಂಚ್ ಪ್ರಾಕಾರಗಳನ್ನು ಶೇಕಡಾ 33ರಷ್ಟು ಇಳಿಜಾರಿನವರೆಗೂ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಾಕಾರಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ವೆಚ್ಚ, ದರ್ಜೆ, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ

ರಚನೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಹಲವೆಡೆ ನಡೆದಿದೆ. ಉದಕಮಂಡಲದ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಧಾರಮಾಡಿದ ಸೂತ್ರ ಇಂತಿದೆ :

$$V.I = \frac{WS}{100 - S}$$

V I = ಲಂಬ ಅಂತರ, W = ಪ್ರಾಕಾರದ ಅಗಲ,
S = ಇಳಿಜಾರಿನ ಶೇಕಡಾ ಮಟ್ಟ.

ನೀಲಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಚು ಪ್ರಾಕಾರದ ವೆಚ್ಚವು ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ರೂ. 1000–00 ದಿಂದ 2,000 -00 ಆಗುತ್ತದೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚೇ. ಆದರೆ ಕೃಷಿಕರ ಅನುಭವದಂತೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಂತಹ ಹಣದ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ವೆಚ್ಚವನ್ನು 2 ರಿಂದ 6 ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಗಾಳಿತಡೆ ಮತ್ತು ಮರತಡೆಗಳ ಒದಗಿಸುವಿಕೆ

ಗಾಳಿತಡೆ ಮತ್ತು ಮರತಡೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯ ರಭಸಕ್ಕೆ ತಡೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರತಡೆ, ಗಾಳಿತಡೆಗಿಂತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿತಡೆಯು ಗಾಳಿಬೀಸುವ ನೇರಕಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಬರೀ ಒಂದೇ ಗಿಡಗಳ ಸಾಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರತಡೆಯಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳ ಗುಂಪೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಯ ರಭಸವನ್ನು ತಡೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದಲೂ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುವ ಮರಗಿಡಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಮರತಡೆ ಗುಂಪು 2–3 ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಸಾಲು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಂದಲೂ, ಎರಡನೆ ಸಾಲು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುವ ಮರಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಸಾಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆದರೂ ದೀರ್ಘಕಾಲವಿರುವ ಮರಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಗಳ ಸವಕಳಿಯನ್ನು, ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ರೀತಿಗಳ ಕ್ರಮಪಡಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗುವಳಿ ಪದ್ಧತಿ

ಗಳಿಂದಲೂ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡ ಮೂರು ಕ್ರಮಗಳಾಗಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು :

(1) ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು
(2) ಕೂಳೆ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಸಾಗುವಳಿ
(3) ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನಗಳು

ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡದೆ ಬೆಳೆತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆಂದು ಭೂ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ತೆರೆದಿಡಲ್ಪಟ್ಟು ಸವಕಳಿಯು ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ ಹಾಗೂ ಹತ್ತಿಗಳಂತಹ ಮಣ್ಣು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಫಲವತ್ತು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಾಶಹೊಂದುವುದಲ್ಲದೇ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಸಹ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಫಲವತ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಗಂಟುಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಿಂದ ನಾಶವಾಗಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ಪರಿವರ್ತನೆ (ಕಾಲುಗೈ) ಅಥವಾ ಈ ಎರಡು ರೀತಿ ಬೆಳೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣು ನಾಶವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು.

ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಸಂತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ತೃಣಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳೊಡನೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದರ ಪಟ್ಟು ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯಗಳು ಅಮೇರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದವು.

ಕೂಳೆ ಅಚ್ಛಾದನೆ ಸಾಗುವಳಿ : ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಸಾಗುವಳಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಕೂಳೆ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಕೂಳೆಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೇ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೋಳದ ಕೂಳೆ ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಗಳ ಬುಡಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದರ ಬದಲು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶವು ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಮಳೆಯ ನೀರು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ತೇವ ಆರುವುದು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನ : ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಹತೋಟಿಯಿಲ್ಲದೆ ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ನೀರುಣ್ಣಿಸುವ ಸಾಲಿನ ಬೆಳೆ ಗಿಡ ಅಥವಾ ಮರಗಳು ಆದಷ್ಟು ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರ ಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಜಾಗವು ಸವಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಕೊಡದಂತೆ ನಿರ್ಬಂಧದಲ್ಲುಳಿದು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಿ ಕಡಮೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬದು ವಿಧಾನ, ತಡೆವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹ ವಿಧಾನಗಳಂತೆ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಯಾ ವಿಶೇಷ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅಂದರೆ ಇಳಿಜಾರಿನ ಕಡಿದು, ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿ, ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆ ರೀತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಮಣ್ಣು ಅವಸ್ಥೀಕಾರಕಗಳು

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿದ್ದಾಗ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ರಚನೆ ನಿಬಿಡವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣು ಸಚ್ಛಿದ್ರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಬಸಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಸವಕಳಿಯಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಸುಧಾರಿಸಿದ ಸಾಗುವಳಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಸವಕಳಿ ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪಾಲಿಯೂರಿಯ ನಾಯ್ಡ್ ಅಥವಾ ಪಾಲಿಅಕ್ರಿಲೋ ನೈಟ್ರಿಲ್ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ಮೂಲ ಹೊಂದಿ ರುವ ಆ ತೆರನಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಕೃತಕ ಮಣ್ಣು ಅವಸ್ಥೀಕಾರಕಗಳು. ಇವುಗಳಿಂದ ಇತರ ಅನುಕೂಲಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಯ ತಡೆಯಾಗು ತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚದವುಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾ ಗುವ ರಕ್ಷಣೆಯೂ ಸಹ ಪರಿಮಿತ ಕಾಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಿಟುಮೆನ್ ಮತ್ತು ಇದರ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಮರಳಿನ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಿಟುಮೆನ್ ಕೂಡಿದ ಮಿಶ್ರ ರಸಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ನಿಬಿಡ ಕಣಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಅಂಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಗಾಳಿಯ ರಭಸದಿಂದ ಆಗುವ

ಸವಕಳಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮರುಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ವಸ್ತುವು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಲ್ಪವೆಚ್ಚದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬಿಟುಮೆನ್ ಮಿಶ್ರರಸ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆಯು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಫಲವಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 13

ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಬಳಕೆ - ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ನಾಗರೀಕತೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪ್ರಗತಿಗೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳ ಮೇಲಿನ ಆಧಿಪತ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಗೋಸ್ಕರ ಅವನು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೂ ಬಹು ಸಮೀಪದ ಸಂಬಂಧವುಂಟು. ಮೊಹೆಂಜದಾರೋ, ಅಸ್ಸೀರಿಯ, ಗ್ರೀಸ್, ರೋಮ್ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಶ್ರೇಷ್ಠ ನಾಗರೀಕತೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಅವು ಪಡೆದಿದ್ದ ಸಮೃದ್ಧ ವ್ಯವಸಾಯವು ವಿಸ್ತೃತ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಸಿಹಿನೀರು ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಗೊಂಡಿತ್ತು. ಅಲಕ್ಷ್ಯದಿಂದ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪಾಲನೆಗಳಿಗೆ ಕುಂದುಂಟಾದಾಗ ಜಮೀನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕುಗ್ಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಈ ನಾಗರೀಕತೆಗಳ ಅವಸಾನವುಂಟಾಯಿತು. ಕಾಲುವೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಳಲು ಸೇರಿ ಅವು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟವು. ನೀರಾವರಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಉಂಟಾಯಿತು, ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರತೆ ಮತ್ತು ಲವಣತೆಗಳ ವೃದ್ಧಿ ನಡೆಯಿತು. ಅವು ಬಂಜರಾದುವು. ಈ ನಾಗರೀಕತೆಗಳ ಕ್ಷೀಣತೆಗೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಇವು ಕಾರಣಗಳು.

ನೀರು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮೂಲ. ಅದು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ಆದರೆ ದುರಾದೃಷ್ಟದಿಂದ ಅದು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸರಿಸಮನಾಗಿ ಹರಡಿಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ಅದು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಮಿತವ್ಯಯದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಫಲವತ್ತಾದ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅದು ಮಾಡುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದು ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ದೊರೆಯದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ತರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಮರ್ಥ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಭೂಜಲದ ಆಮೂಲಾಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇದೇ ಜಲ ಸನ್ನಿವೇಶ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ.

ಜಲ ಸನ್ನಿವೇಶ ಚಕ್ರ

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜಲ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಅಧ್ಯಯನವು ಮಳೆ, ಹಿಮ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಳ ಜಲ, ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನದಿ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳ ನೀರು, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹವೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣುಗಳ ತೇವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಮಳೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗುತ್ತದೆ. ಇದು 'ವ್ಯಾಪಕತ್ವ'. ಈ ಇಂಗುವಿಕೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ವ್ಯಾಪಕತ್ವ ಪ್ರಮಾಣ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಎಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ವ್ಯಾಪಕತ್ವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಜಲ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಳಲ್ಲಿ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಹೋಗುವುದು. ಅಧಿಕವಾದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ನೀರನ್ನು ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಒಡ್ಡು ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅಧಿಕ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಟ್ಟು ಕ್ರಮೇಣ ನೀರಾವರಿಗೂ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೂ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 'ಕೆರೆ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಹಲವು ಇಂಥ ಜಲಾಶಯಗಳು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಇದ್ದುದು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೋಟ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಕೆರೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಮಹಾಪೂರ ತಡೆಯಲೂ ಏರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಹಾರಿನಲ್ಲಿ ದಾಮೋದರ ಕಣಿವೆ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಕಟ್ಟಿರುವ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಶ್ರೇಣಿಯು ಮಹಾಪೂರ ತಡೆಯ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನೀರನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೂ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಕೋಶಿ ನದಿಯ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಇಂಥದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಇಂಗುವ ನೀರಿನ ಮೊತ್ತ ಆ ಮಣ್ಣಿನ ಭೂ ಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿ ನಂತರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಮುಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಸಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಳಭೂಮಿಯ ಮೂಲಕ ಜಲ ಬುಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ನೀರು ಅದರ ಮೇಲ್ಪಾಳಿಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದ ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕಳೆದುಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಆದಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ

ಹೋಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು **ವಾಯು ವಿನ್ಯಾಸ ವಲಯ** ಮತ್ತು **ಸಂತೃಪ್ತಿವಲಯ**ಗಳೆಂಬ ಪರಸ್ಪರ ಎರಡು ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಯಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಯುವಿನ್ಯಾಸ ವಲಯವನ್ನು ಮಣ್ಣು ನೀರಿನ ಪಟ್ಟಿ, ಮಧ್ಯಮ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಲೋಮನಾಳಿಕ ಅಂಚು ಪಟ್ಟಿ ಹೀಗೆ ಮೂರು ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ನೀರು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಕೆಲವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ 15 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದರ ಕೆಳಗೆ ಮಧ್ಯಮ ಪಟ್ಟಿಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಆಂತರಿಕ ಜಲ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ಪಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ದಪ್ಪವು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಹಲವು ನೂರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಲೋಮನಾಳಿಕ ಅಂಚು, ಸಂತೃಪ್ತಿವಲಯದ ಮೇಲಿರುವ ಜಲಪಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಲೋಮನಾಳಿಕಾಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಜಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ದಪ್ಪವು ಕೆಲವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂತೃಪ್ತಿ ವಲಯವು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಿನ ಜಲದ ಮಹತ್ವ ಜಲಾಶಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಘನೀಭೂತಗೊಳ್ಳದ ಸಚ್ಛಿದ್ರ ಶಿಲಾವಸ್ತುವಲಯದೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವವು ಜಲಪಾತಳಿ. ಅದರ ಕೆಳತಳವು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಅಭೇದ್ಯ ಶಿಲಾಪದರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಆಂತರಿಕ ಜಲವು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು ಮತ್ತು ಅದು ಭಾವಿಗಳು, ರಾಟೆ ಬುಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಜಲಮೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ದಪ್ಪವು ಸ್ಥಳೀಯ ಭೂ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಭೂಗರ್ಭ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೆಲವು ಮೀಟರುಗಳಿಂದ ನೂರಾರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರಬಹುದು.

ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಋತುಗಳ ಶೀತೋಷ್ಣ, ನೀರು ಹರಿಯುವ ಪ್ರದೇಶದ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಿನ ಜಲಾಶಯಗಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ನೆಚ್ಚಬಹುದಾದ ಜಲಸನ್ನಿವೇಶ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಯೋಗ್ಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಮಳೆ ನಮೂನೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನೀರಾವರಿ ಜಲಾಶಯ ಕೆರೆ ಮತ್ತು ಭಾವಿಗಳ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿನ ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಇತರೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮಳೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಮಳೆಯು ಎರಡು ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆ ಋತುಗಳೆಂದರೆ ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು. ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿಯಿಂದ ಬರುವ ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಅಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಆಗಾಗ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯು ಜೂನ್‌ನಿಂದ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆಯು ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಿಂದ ಜನವರಿವರೆಗೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯಿಂದಲೇ ಅಧಿಕಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ 'ಖರೀಫ್' ಕಾಲವೆಂದೂ ಹೆಸರು. ಅದೇ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯಕಾಲ. ಹಿಂಗಾರಿನಲ್ಲಿಯ ಮಳೆಗೆ ಚಳಿಗಾಲದ ಮಳೆಯೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕೆ 'ರಬಿ' ಕಾಲವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆಗಳಿಂದ ಪೂರ್ವತೀರದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮಳೆಯಿಂದ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ತೇವದಿಂದಲೇ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರಬಿ ಚಳಿಗಾಲ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಿಂದ ಫೆಬ್ರುವರಿ ತನಕ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಮಂಜು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮಂಜು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಆಗ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಪೂರ್ವಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇವು ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ತಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಒತ್ತಡ ತಗ್ಗುವಿಕೆಗಳು ಪೂರ್ವ ತೀರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಿಂತ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಹಾನಿಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಿಮತೀರದ ಪ್ರದೇಶ, ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ಬುಡದ ಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆಯನ್ನು ಅಂದರೆ 150 ಸೆಮಿನಿಂದ 375 ಸೆಮಿಗಳಷ್ಟು ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿರುವ ಚಿರಾಪುಂಜಿಯಲ್ಲಿ 1125 ಸೆಮಿನಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಆಗುಂಬೆಯಲ್ಲಿ 865 ಸೆಮಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯು ಒಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಜಾಸ್ತಾನ, ಗುಜರಾತ್, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ಮೈದಾನಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಅಲ್ಪವಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಒದಗುವಿಕೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ

ಮಳೆಯ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬಹು ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಒದಗುವಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣ

ವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ (ನೀರಾವರಿ)ಯ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಬಹು ವಾರ್ಷಿಕ ನೀರಾವರಿ–ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ಹತ್ತಿ, ಸಣಬು ಮತ್ತು ಬಾಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಮಳೆಯಿಂದ ತುಂಬಲಾದ ಕೆರೆಗಳಿಂದ ನೀರಾವರಿ — ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ರಾಗಿ, ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಾಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ.
3. ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರಾವರಿ — ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗೋಧಿ, ಭತ್ತ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ
4. ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಣಾ ನೀರಾವರಿ — ಜೋಳ, ಹತ್ತಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಎಣ್ಣೆಬೀಜ, ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
5. ಖಚಿತವಾದ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು — ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ಬಾಳೆ, ಸಣಬು, ಕಾಫಿ, ರಬ್ಬರ್, ಟೀ, ಏಲಕ್ಕಿ, ಮೆಣಸು, ಗೋಧಿ, ಎಣ್ಣೆಬೀಜ, ಜೋಳ ಇತ್ಯಾದಿ.
6. ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮಳೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು — ತೃಣಧಾನ್ಯ, ಬೇಳೆಕಾಳು, ಕಡಲೆ, ಎಣ್ಣೆಬೀಜ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಹೊಸ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತರುವಿಕೆ

ಹೊಸ ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆಯು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿಯೂ ಮಿತವೆಚ್ಚದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಫಲದಾಯಕವಾಗುವಂತೆಯೂ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಳ್ಳ (ತೊರೆ) ಹಾಗೂ ನದಿಗಳ ನೀರನ್ನು ಕೂಡಿಡಲು ಕಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಕೆಳಭಾಗದ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿಟ್ಟ ನೀರನ್ನು ಕಾಲುವೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಾಶಯ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಪ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಶುಷ್ಕಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಅಧಿಕ ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಮೆ ಶುಷ್ಕದ ಅಥವಾ ತೇವ ಹವಾಮಾನವುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆಯೇ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದ ಭೌತಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೂ ಕೂಡ ಯೋಜನೆಯ ಆದಾಯವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಏರುತಗ್ಗು

ಜಲದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಲವಣತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಅಂತರ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಗಳಂತಹ ಅನುಕೂಲ ಸಂದರ್ಭಗಳು.

ಗುಂಪು 2

ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ನಿರ್ಬಂಧಯುತ ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಒದಗುವ ಜಲವು ಮಧ್ಯಮ ಶಕ್ಯತೆಯನ್ನು (30 ಸೆಮಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ 2 ಸೆಮಿ ನಿಂದ 4 ಸೆಮಿ ಒಳಗೆ) ಜಲಪಾತಳಿಯು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಮಿತಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತರ ವ್ಯಾಪಕತೆಯು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದು ಬೇರುವಲಯಗಳೊಳಗೆ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ನಿರೂಪಣೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಳಮಣ್ಣು ಜಲವು ಅಲ್ಪವಾದ ಅಥವಾ ಮಿತಿಯಾದ ಲವಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಗುಂಪು 3

ಈ ಗುಂಪಿನ ಮಣ್ಣುಗಳು ಆಳದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಶಿಲಾಪರೆ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಆಳದಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಾಪಕ ಮಣ್ಣು ಸ್ತರ ನಿರೂಪಣೆ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ pH ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಲವಣಾಂಶ ಹೊಂದಿರು ವುದರಿಂದಲೂ ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಲ್ಪ ಜಲ ಒದಗುವ ಶಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪವಾದ ಅಂತರ ವ್ಯಾಪಕತೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಈ ಮಣ್ಣು ಗಳು ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಅಮೇರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಇಲಾಖೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣೆ

ನೀರಾವರಿ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ನಿಶ್ಚಿತಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾದ ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಗಳು ದೇಶ ದೇಶಕ್ಕೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಅಮೇರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಇಲಾಖೆಯು ನಡೆಸಿದ ಶೋಧನೆಗಳ ಹಲವು ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಉಪ ಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ನೀರಾವರಿ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯ ವಿವರಯುತ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಆ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆರು ತರಗತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿ ಸಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಸಂಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಆದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಸಹ ಒಂದು ಮುಖ್ಯಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ತರಗತಿಗಳ ಗುಣವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ :

ತರಗತಿ–1 ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಗಳು

ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿಗೆ ಬಹುಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಗಳು ಯುಕ್ತ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಮಹತ್ವ ಇಳುವರಿ ಕೊಡಲಾಗುವ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಶಕ್ಯತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಅವು ನಯವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಮೃದು ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಆಳವಾಗಿದ್ದು, ಮಧ್ಯಮದಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ನಯವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮೃದುವಾದ ತೆರೆದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಬೇರುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲವಾದರೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಲ ಒದಗಿಸುವ ಶಕ್ಯತೆಯು ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕರಗುವ ಲವಣಗಳ ಹಾನಿಕರ ಸಂಚಯ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಅಲ್ಪಮಟ್ಟದ ಸವಕಳಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಅಲ್ಪ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕೊಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ.

ತರಗತಿ–2 ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಗಳು

ಈ ತರಗತಿಯು ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಮಿತ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ತರಗತಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಮಟ್ಟದ್ದು. ನೀರಾವರಿಗೆ ಈ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲು ಜಾಸ್ತಿ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಒರಟು ರಚನೆ ಅಥವಾ ಮಿತಮಣ್ಣಿನ ಆಳ ಹೊಂದಿವೆ. ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಢವಾದ ಜೇಡಿಸ್ತರಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾವಕಾಶ ಬಸಿಯುವ ಗುಣಧರ್ಮ ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಮಿತಲವಣತೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಬಸಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೈಯಲು ಅಲ್ಪ ವೆಚ್ಚ ಸಾಕು. ಮೇಲ್ಮೈ ಪರಿಳಿತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಮಟ್ಟಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ವೆಚ್ಚಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಭೂಮಿಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ತರಗತಿ–3 ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಗಳು

ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಗಳು ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದಾದರೂ ಒಂದು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಣ್ಣನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂತೆಯೇ ಬೆಳೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಈ ತರಗತಿಯ ಭೂಮಿಗೆ ವಿಶೇಷ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗಬಹುದು ; ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಅಸಮ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅತಿ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುವ ಮಿತ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಲವಣಾಂಶ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ; ನಿರ್ಬಂಧಿತ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಈ ಭೂಮಿಗಳಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಆದಾಯ ಬರುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿ–4 ಮಿತಿಯಾದ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯಭೂಮಿಗಳು

ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಒಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಹಲವು ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೊರತೆಗಳ ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಹಾಗೂ ಇತರ ಖಾಯಂ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳು ಒರಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನೇಗಿಲು ಸಾಲು ಆಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಕಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವೆಡೆ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳ ಸಸ್ಯಸಮುದಾಯಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಇರಬಹುದು. ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೈದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದಾಯವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾಗಿವೆ.

ತರಗತಿ–5 ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಭೂಮಿಗಳು

ಈ ತರಗತಿಯ ಭೂಮಿಗಳು ಸಧ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಅಧಿಕ ಲವಣತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಬಹಳ ಏರುತಿಟ್ಟುಗಳುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಗಿಡಗಳ ಸಮೂಹದೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರತೆ ಇರಬಹುದು.

ತರಗತಿ–6 ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲಾಗದ ಭೂಮಿಗಳು

ಈ ತರಗತಿಯ ಭೂಮಿಗಳು, ಕನಿಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯವು. ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾರಣಗಳಿಲ್ಲದ ತರಗತಿ 4

ಮತ್ತು 5ಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ತರಗತಿ 6ರಲ್ಲಿ ಕಡಿದಾದ, ಒರಟಾದ, ಹಳ್ಳಕಿಟ್ಟುಗಳುಳ್ಳ ಅಥವಾ ಅತಿಯಾಗಿ ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಗಳು, ಅಧಿಕ ಒರಟು ಅಥವಾ ನುಣುಪು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳು, ಸುರುಜು, ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲು, ಮರಳುಗಲ್ಲುಗಳು ಅಥವಾ ಗಟ್ಟಿ ಸ್ತರಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಭೂಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಗುಣವಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಕರಗುವ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ತರಗತಿ 6ರ ಭೂಮಿಗಳು ನೀರಾವರಿಗೆ ಪರಿಗಣಿಸುವಷ್ಟು ಆದಾಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಲ ಪಡೆದಿಲ್ಲ.

ನೀರಾವರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವಿಕೆ

ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಅವುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಲು ವರ್ಗೀಕರಣೆ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಾರರು ಆ ವರ್ಗೀಕೃತ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣುಗಳ ನೀರಾವರಿ ಯೋಗ್ಯತೆಗೆ ಪರಿಣಾಮಬೀರುವ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಮೌಲ್ಯ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಗಣಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆರ್. ಇ. ಸ್ಟೋರಿ ಸಲಹೆಮಾಡಿದ 'ಸ್ಟೋರಿ ಸೂಚಿಕೆ' ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಕೃಷಿ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಗೆ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣುಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳ ವಿವಿಧ ದರ್ಜೆಗಳಿಗೆ ಅಂಕಿತ ಮೌಲ್ಯಕಟ್ಟಿ ಕೆಲವು ಸಂಕೇತ ಬಳಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೊಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಸ್ವಭಾವ ತಿಳಿಯಲು ಪೂರ್ವ ನೀರಾವರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ವಿಚಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ಸ್ಟೋರಿ ಸೂಚಿಕೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳು ಇಂತಿವೆ: ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ A, B, C ಮತ್ತು X ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ, ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ 100 ಗುಣಮಾನಗಳಿದ್ದು ಹೊರಗಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಾನುಕೂಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಕೆಳಗಿಳಿದು ಕೊನೆಗೆ 0 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಂದರ್ಭ A : ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಣ್ಣು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ A ಸ್ತರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಮಣ್ಣು ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೊರಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರಂತೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿ ಸ್ತರವಿದ್ದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮಟ್ಟದೊಳಗೆ ಸ್ತರವಿದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಂದರ್ಭ Aಗೆ ಅಳತೆಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅಳತೆಯು ಮುಂದಿನಂತಿರುತ್ತದೆ :

ಸ್ತರವು 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 5–20 ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆ, 30–60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 20–30 ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆ, 60–90 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 30–40 ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆ 90–120 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 40–50 ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು 120–180 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿದ್ದರೆ 50–80 ಶೇಕಡಾ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಸಂದರ್ಭ B : ಇದು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನಯುಗೋಡು, ಗೋಡು ಮತ್ತು ರೇವ್ರ ಮಿಶ್ರ ಗೋಡಾಗಿದ್ದರೆ 100 ರ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು 95, ಒರಟು ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು ಮತ್ತು ರೇವ್ರ ಮಿಶ್ರಗೋಡು, 90. ಜೇಡು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು 50 ರಿಂದ 70 ಮತ್ತು ಸುರುಜು, ಕಲ್ಲು ಮಿಶ್ರ ಮಣ್ಣುಗಳು 10 ರಿಂದ 20 ರ ವರೆಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಂದರ್ಭ C : ಇದು ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಮಟ್ಟ (0–2 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 100, ಮೃದುವಾದ ಏರಿಳಿತಗಳಿದ್ದರೆ (0–2 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 95 ರಿಂದ 100, ಮೃದುವಾದ ಇಳಿಜಾರಿದ್ದರೆ (3–8 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 95 ರಿಂದ 100, ಏರಿಳಿತಗಳಿದ್ದರೆ (3–8 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 85 ರಿಂದ 100, ಮಿತಿಯಾದ ಇಳಿಜಾರಿದ್ದು ಅಥವಾ ತಗ್ಗು ದಿಣ್ಣೆಗಳಿದ್ದರೆ (9–15 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 80 ರಿಂದ 95, ಅಧಿಕ ಇಳಿಜಾರು ಅಥವಾ ಗುಡ್ಡಪ್ರದೇಶವಾದರೆ (16–30 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 70 ರಿಂದ 80, ಕಡಿದಾದರೆ (30–45 ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು) 30 ರಿಂದ 45 ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಕಡಿದು (45 ಶೇಕಡಾ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ) 5 ರಿಂದ 30.

ಸಂದರ್ಭ X : ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಬಾಕಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಕ್ಷಾರಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ 10 ರಿಂದ 100, ಆಮ್ಲತೆಯು 80 ರಿಂದ 100 ರ ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ವಿನಿಯೋಗವು 60 ರಿಂದ 100 ರ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂದರ್ಭ X ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತವಾಗಿ ಸಂದರ್ಭ 100 ರಿಂದ 0 ವರೆಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚಿಕೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಗುಣಮಾನಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಹೊಂದಬಹುದು :

$A \times B \times C \times X$ ಶೇಕಡಾದರ.

ಈ ರೀತಿ ಹೊಂದಿದ ಸೂಚಿಕೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ತತೆ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದು.

ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಆರು ದರ್ಜೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಮೌಲ್ಯ ಅಂದಾಜಿಗೆ ಬಳಸಲಾದ ನಿಯಮಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.

ದರ್ಜೆ 1	80–100 (ಸೂಚಿತ ಮೌಲ್ಯ)	ಬಹು ಶ್ರೇಷ್ಠ.
ದರ್ಜೆ 2	60–79 (,,)	ಒಳ್ಳೆಯದು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ.
ದರ್ಜೆ 3	40–59 (,,)	ಮಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆಯೋಗ್ಯ. ಆದರೆ ಬೇಡಾದ ಗಟ್ಟಿಸ್ತರ ಇತ್ಯಾದಿ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಉಪಯೋಗ ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ದರ್ಜೆ 4	20–39 (,,)	ಹೀನ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ದರ್ಜೆ 5	10–19 (,,)	ಬಹಳ ಹೀನ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಹುಲ್ಲು, ಬನ್ನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಯೋಗ್ಯ.
ದರ್ಜೆ 6	10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ	ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.

ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿಗೆ ಭೂಮಿಗಳ ಯೋಗ್ಯತಾಮೌಲ್ಯ ಕಟ್ಟುವ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳು

ರಾಜಾಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಭೂಮಿಗಳ ಯೋಗ್ಯತಾಮೌಲ್ಯ ಕಟ್ಟಲು ಕೆಲವು ಭಾರತದ ಕೆಲಸಗಾರರು ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನಗಳ ಒಂದು ಮಾರ್ಪಾಟನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮುಖ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭೌತಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ರೀತಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ 100 ಆಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂಕಿಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಣ್ಣು ಗುಣರೀತಿಗೂ ಹಂಚಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳ ಮತ್ತು ಪರಮಾವಧಿ ಅಂಕಿಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ :

ರಚನೆ	20
ಒಟ್ಟು ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು	25
ವ್ಯಾಪಕತೆ	20
pH	15
ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ	10
ಲೋಮನಾಳೀಕರ ಸಚ್ಛಿದ್ರತೆ	10
ಒಟ್ಟು	100

ಅಂಕಿಗಳನ್ನು, ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ, ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಮೂರು ವಲಯಗಳ ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣು, ಕೆಳಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಪರೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂರು ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣು ಪದರನ್ನು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತಲೂ, ಎರಡನೇ ಪದರನ್ನು ಕೆಳಮಣ್ಣಿಗಿಂತಲೂ ಮತ್ತು ಕಡೆಯ ಪದರನ್ನು ಅಥವಾ ಕಡೆಯ ಎರಡು ಪದರಗಳನ್ನು (ಮೂರು ಪದರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ) ಕೆಳಗಿನ ಪರೆಯ ಮಣ್ಣಿಂತಲೂ ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣು

ಆಳದಲ್ಲಿ 22½ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಿಂದ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲೂ ಕೆಳಮಣ್ಣು 120 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ವರೆಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹಂಚುವಾಗ ನೀರಾವರಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18

ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಅಂಕಿಗಳ ಹಂಚಿಕೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ	ಒಟ್ಟು ಅಂಕಿ	ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣು	ಕೆಳ ಮಣ್ಣು	ಕೆಳಗಿನ ಪರಿಮಣ್ಣು	ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ರೀತಿ
ರಚನೆ	20	8	7	5	ಕೂಡಿಸುವಿಕೆ
ಒಟ್ಟು ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು	25	10	8	7	,,
ವ್ಯಾಪಕತೆ	20	–	13	7	,,
pH	15	15	15	15	ಸುಮಾರು
ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ	10	10	10	10	,,
ಲೋಮನಾಳೇತರ ಸಚ್ಛಿದ್ರತೆ	10	10	10	10	,,

ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಗುಣಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಹಲವಾರು ಗುಣರೀತಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲ್ಪಡುವ ಒಟ್ಟು ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿ 1	ಅಂಕಿಗಳು 86ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ್ದು	ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿ ಹೊಂದಿದ ನೀರಾವರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆ ಅನುಸರಣೆಯುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳು.
ತರಗತಿ 2	ಅಂಕಿಗಳು 76–86 ನಡುವೆ	ಮೃದುವಾಗಿ ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕತ್ವದ ಗಂಡಕಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳು.

ತರಗತಿ 3	ಅಂಕಿಗಳು 66–76 ನಡುವೆ	ಆತಂಕವುಳ್ಳ, ಬಸಿಯುವಿಕೆ, ಲವಣತೆ, ಕ್ಷಾರತೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗುವ ಭೂಮಿಗಳು.
ತರಗತಿ 4	**ಅಂಕಿಗಳು 66ರ ಕೆಳಗೆ**	ಕಟುವಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಗಳು.

ಕ್ಷಾರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿದ ನೀರಾವರಿ ಭೂಮಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿಗೆ ತಂದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಹುವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಈ ಲವಣಗಳು ನೀರಾವರಿಯನ್ನು ಶುರು ಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣ ಕರಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮಜ್ಜಲದೊಡನೆ ಸೇರಿ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯಾಗುವುದರ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದರ ಮೇಲೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಲವಣಗಳು ಸೋಡಿಯುಂ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯುಂ ಮತ್ತು ಅಪರೂಪ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯುಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಲವಣಾಂಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ತೂಕದ ಶೇಕಡಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ದಶಲಕ್ಷದ ಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈಚೆಗೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರಿನಿಂದ ತೃಪ್ತಿಹೊಂದಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರ ಬಸಿಜಲದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ರೂಪದ ಪ್ರಕಾರ ನಿಶ್ಚಯಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವು ನೇರವಾಗಿ ಲವಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಯುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಅಳತೆಯು ಹಿಂದಿನ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾರ ಬಸಿದು ಲವಣಗಳನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣರೂಪಕ್ಕೆ ಇಂಗಿಸಿ ತೂಕ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸರಳವಾದ ವ್ಹೀಟ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಭೂತವಾದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಉಪಕರಣಗಳು ಈಗ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಕರಣ ಎಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಿಲಿಮ್ಹೋಗಳಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಮೈಕ್ರೋಮ್ಹೋಗಳಂತೆಯೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಲವಣಾಂಶದ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯು ಕೋಷ್ಟಕ 19ರಲ್ಲಿನಂತಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 19

ಲವಣಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ

ತರಗತಿ	ತರಗತಿಗಳ ಪರಿಮಿತಿಗಳು		ಜಲತೃಪ್ತಿ ಬಸಿಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೆ ಮಿಲಿಮ್ಹೋಯಂತೆ
	ಲವಣ ಸ್ಥಿತಿ	ಲವಣ ಶೇಕಡಾ ದರ	
ತರಗತಿ 0	ಬರಿದು	0.0 — 0.15	0–4
ತರಗತಿ 1	ಸ್ವಲ್ಪ ಸೋಂಕಿರುವ	0.15 — 0.35	4–8
ತರಗತಿ 2	ಮಿತವಾಗಿ ಸೋಂಕಿರುವ	0.35 — 0.65	8–15
ತರಗತಿ 3	ಅತಿಯಾಗಿ ಸೋಂಕಿರುವ	0.65ರ ಮೇಲೆ	15ರ ಮೇಲೆ

ಕ್ಷಾರಭೂಮಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಯು ಕೆಲವು ಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೂ ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರಾವರಿ ಅದಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರತೆಯು ಉದ್ಭವವಾಗಿ, ಜೊತೆಗೆ ಅಧಿಕ pH ಮಟ್ಟವೂ ಮತ್ತು ಜೇಡಿಯ ಕಣವಿಭಜನೆಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೌತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಗುವಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವ ನೀರಾವರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಸಂಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶ ಸೋಡಿಯಂ ಇರುವುದನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂಚಿಕಾಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಅಳತೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ :

$$\text{ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾದರ (ಇ.ಎಸ್.ಪಿ.)} = \frac{\text{ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ} / 100}{\text{ಮಣ್ಣಿನ ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ತತೆ}} \times 100$$

ವಿನಿಮಯ ಧನಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯು 100 ಗ್ರಾಮ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂಗಳಂತಹ ಧನಅಯಾನ್‌ಗಳ ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿದೆ. ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾದರವು 15 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು 'ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣು' ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿನಿಮಯಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ನಿಶ್ಚಿತಗಳನ್ನುಳ್ಳ ವಿಶಾಲ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕ್ರಮಬಳಕೆಗೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಹಳ ಪರಿಷ್ಕರ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಕಾಲವ್ಯಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು pH ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರತೆಯ ನಿಶ್ಚಿತವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತೇಲು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ pHನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಕೆಲವು ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ pH ನಿಶ್ಚಿತವು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದೊಡನೆ pH ಮಾಪಕದ ಮೂಲಕ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ pH 8.5ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಒಂದು ಗಣನೀಯವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 9.0 ಗೂ ಮೀರಿದ pH ಉಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮಹತ್ತರ ಕ್ಷಾರಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ pH 8.5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕ್ಷಾರತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮಲವಣಗಳು ಇದ್ದು ಅವು ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣಗಳ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮಲವಣಗಳು ಹೊರಟುಹೋಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ pH ಪ್ರಮಾಣವು ಕ್ರಮೇಣ ಏರುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯಾಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಳಿಯ ಆಳವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಂದರ್ಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಮಣ್ಣು ಜಲವು ಚೌಳಾಗಿದ್ದರೆ

ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇನ್ನೂ ಜಾಸ್ತಿ. ಚೌಳು ಜಲಪಾತಳಿಯು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲೇರಿ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಲೋಮನಾಳ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಲವಣತೆಯು ಅಧಿಕವಾಗುವ ಅಪಾಯವಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಏರಿ ಅಲ್ಲಿ ಸಂಚಯವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ವ ನೀರಾವರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಜಲಪಾತಳಿಯ ಆಳ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣು ಜಲದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಒಂದು ಜಲಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಬಹುದು.

ಮೊದಲು ನೀರಾವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣುಗಳ ನೀರು ಬಸಿಯುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಮತ್ತು ಜಲಪ್ರವೇಶ ವೇಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರಾವರಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ನೀರು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡಿದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಪ್ರವೇಶ ವೇಗ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯು ತುಂಬ ಸಾವಕಾಶವಾದರೆ ಜೌಗುಸ್ಥಿತಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ, ಈ ವೇಗಗಳು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಶುಷ್ಕಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗಿ ಇದರಿಂದ ಅಧಿಕ ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಸಿಯುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಜೋಡಣೆ, ರಚನೆ, ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಪದರ ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜುಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರವೇಶ ವೇಗ ಪರಿಶೀಲನೆ ವಿಧಾನವು ಮಣ್ಣಿನ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ನಿಯಮಿತ ಅಳತೆಯ ಲೋಹಸ್ತಂಭಾಕಾರ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟು ನಿಗದಿ ಮಾಡಿದ ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಕೂಡಿಟ್ಟ ನೀರಿನ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಬಾಷ್ಪೀಭವನವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೇಲುಬಿಡುವುದರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರವೇಶ ವೇಗವು 2.5 ಮಿೀಟರಿಗೂ ಕಡಮೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 14

ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ನೀರಾವರಿ ಜಲಗಳು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಪಥಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ವಿಧದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೊದಲು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯ. ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಯೋಗ್ಯತೆ ಅಥವಾ ಅಯೋಗ್ಯತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ :

(1) ಕರಗುವ ಲವಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಂಶ

(2) ಸೋಡಿಯಂಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಧನ ಅಯಾನ್‌ಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣ

(3) ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತಿತರ ವಿಷಕರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಂಶ

(4) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಅಂಶ

ಒಟ್ಟು ಲವಣಾಂಶವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೌಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡದಷ್ಟು ಅಲ್ಪವಾಗಿರಬೇಕು. ಅಧಿಕವಾಗಿ ನೀರಾವರಿಯನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲಾವಧಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಹಲವಾರು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ನದಿಜಲಗಳ ಲವಣಾಂಶ ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ 70ರಿಂದ 3500ರಷ್ಟು ಇರುವುದು. ನದಿಯ ನೀರಿನ ಲವಣಾಂಶ ನದಿಯು ಮುಂದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹರಿದಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಲವಣಗಳು ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕಗಳ ಬಸಿಜಲದಿಂದ, ಉಪನದಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಲವಣಾಂಶವು ನದಿಯ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ನದಿ ನೀರಿನ ಲವಣಾಂಶವು ಋತುಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೀರು ಕಡಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಅದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ನೀರು ಬಂದಾಗ ಅದು ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 20

ತುಂಗಭದ್ರ ಮತ್ತು ಹಗರಿ ನದಿ ನೀರುಗಳ ಒಟ್ಟು ಹಾಗೂ ತೇಲುವಸ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ pH

	ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಭಾಗಗಳು			
ತುಂಗಭದ್ರ	ನವೆಂಬರ್		ಫೆಬ್ರವರಿ	
1) ಮಾದರಿ ತೆಗೆದ ತಿಂಗಳು ಹಾಗೂ ತಾರೀಖು	1	17	1	14
2) ಒಟ್ಟು ಘನವಸ್ತುಗಳು	164	137	100	108
3) ತೇಲುವಸ್ತುಗಳು	168	57	6	28
4) pH	7.7	7.3	7.6	7.9
ಪೆದ್ದ ಹಗರಿ				
1) ಮಾದರಿ ತೆಗೆದ ತಿಂಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ
2) ಒಟ್ಟು ಘನವಸ್ತು	936	628	914	666
3) ತೇಲುವಸ್ತುಗಳು	50	104	68	2
4) pH	8.3	8.1	7.1	7.6

ಆಧಾರ: ಪಿ. ವಿ. ರಾಮಯ್ಯ ತುಂಗಭದ್ರ ಯೋಜನೆ ವರದಿ. 1937.

ತುಂಗಭದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಲವಣಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ತಿಂಗಳು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಅಧಿಕ ಚೌಳುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಪೆದ್ದ ಹಗರಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಕೆರೆ ಮತ್ತು ಭಾವಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನದಿ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಂತರ್ಜಲ ಹರಿಯುವ ಒಳಭೂಮಿಯ ಗುಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಾವರಿ ಜಲದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಹಾನಿಕರ

ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಗುಣವು ಸೋಡಿಯಂ ಆಯಾನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಅಂಶ ಭಾಗದಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಕೂಡಿದ

ನೀರಿನ ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ವಿನಿಮಯ ಸಂಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕಗುಣವು ಬದಲಾವಣೆಹೊಂದಿ ಭೂಮಿಯು ಹಾಳಾಗಬಹುದು. ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಲವಣತೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವು ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಯಾನುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸೋಡಿಯಂ ಶೋಷಕ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಧಕವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸೂಚಕವೆಂದು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಸೋಡಿಯಂ ಶೋಷಕ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು :

$$SAR = \frac{Na+}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$$

ಇದರಲ್ಲಿ $Na,^{+}$ Ca^{+} ಮತ್ತು Mg ಗಳು ಆಯಾ ಅಯಾನ್‌ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅಂಶ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲೀಟರಿಗೆ ಮಿಲಿ ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿದ ಮೌಲ್ಯವು ನೀರು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಧಕದ ಸೂಚಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಬರೀ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾದರಕ್ಕಿಂತ ಹೊರಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಖಚಿತತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈಚೀಚೆಗೆ ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಗುಣ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಿ ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಹನತೆ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಶೋಷಕ ಅನುಪಾತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಲವಣತೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವು ಮೇಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಗುಣಭೇದ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಸರಳ ನಕ್ಷೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನತೆ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಶೋಷಕ ಅನುಪಾತ ಮೌಲ್ಯ ಪರಿಮಿತಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ ನೀರಿನ ಗುಣ ತಿಳಿಯಲು ಭಾಗಶಃ ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವದಿಂದಲೂ ಭಾಗಶಃ ಹೊರ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೂ ದೃಢೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ತರಗತಿಗಳು

1) ಅಲ್ಪ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ನೀರು (C_1 ಸೆಮೀ ಗೆ 250 ಮೈಕ್ರೋಮ್ಹೊ)

ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ನೀರುಗಳನ್ನು ನೆಮ್ಮದಿಯಾಗಿ ಅನೇಕ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಲವಣತೆಯ ವೃದ್ಧಿಯ ಅಪಾಯ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಅಲ್ಪ

ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಲ್ಪ ವ್ಯಾಪಕತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

2) ಮಧ್ಯಮ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ನೀರು (C_2 ಸೆಮೀ ಗೆ250–750 ಮೈಕ್ರೊಮ್ಹೊ)

ಮಿತಿಯಾಗಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ಕ್ರಮಗಳಿಲ್ಲದೇ ಮಿತಿಯಾದ ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

3) ಅಧಿಕ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ನೀರು (C_3 ಸೆಮಿ ಗೆ 750–2250 ಮೈಕ್ರೋಮ್ಹೊ)

ಈ ನೀರುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿತ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಒಳ್ಳೆಯ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಲವಣ ನಿರ್ಬಂಧ ಕ್ರಮಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

4) ಅತ್ಯಧಿಕ ಲವಣತೆಯುಳ್ಳ ನೀರು (C_4 ಸೆಮೀ ಗೆ 2250 ಮೈಕ್ರೋಮ್ಹೊ ಮೀರಿರುತ್ತದೆ.)

ಈ ನೀರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ವ್ಯಾಪಕತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಪರಿಣಾಮಕರವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ನೀರನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬೇಕು.

ಸೋಡಿಯಂ ತರಗತಿಗಳು

ಸೋಡಿಯಂ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಗುಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಬೀರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕೊರತೆ ಅನುಭವಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ :

1) ಅಲ್ಪ ಸೋಡಿಯಂ ನೀರು (S_1) : ಈ ನೀರುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

2) ಮಧ್ಯಮ ಸೋಡಿಯಂ ನೀರು (S_2) : ಈ ನೀರುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧನ ಆಯಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನುಣುಪು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಗಣನೀಯವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಧಕದ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿರುವುದು. ಈ ನೀರುಗಳನ್ನು ಒರಟು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಅಥವಾ ಒಳ್ಳೆಯ ವ್ಯಾಪಕತ್ವವುಳ್ಳ ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು.

3) **ಅಧಿಕ ಸೋಡಿಯಂ ನೀರು** (S_3) : ಇವು ಅನೇಕ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ಮಟ್ಟದ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು, ಸಾವಯವವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಂತಹ ವಿಶೇಷ ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಏನಾದರೂ ಜಿಪ್ಸಂ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನೀರುಗಳಿಂದ ಹಾನಿಕರ ಸೋಡಿಯಂ ಮಟ್ಟಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಉಚ್ಚಾಟನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಲವಣತೆಯು ಅತ್ಯಧಿಕವಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬರೀ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದಲೇ ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಉಚ್ಚಾಟನೆ ಮಾಡುವುದ ಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೀರನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋಣ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಸಲಹೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಕ್ಷೆ ಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಗುಣವನ್ನು ಲವಣತೆ, ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಡಾಂತರ, ಮಣ್ಣು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಲವಣತೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ 16 ತರಗತಿ ನೀರಾವರಿ ಜಲಗಳ ಬದಲಾಗಿ 20 ತರಗತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಡಾಂತರ ವರ್ಗಗಳು ಅಮೇರಿಕದ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೇರೆಗೆ ಇದ್ದು ವಿದ್ಯುದ್ವಹನಗಳು ಮಾತ್ರ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಐದಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಅಲ್ಪ	C_1	EC 0–250	(ಸೆಮಿಗೆ ಮೈಕ್ರೊಮ್ಹೊ)
ಮಿತಿ	C_2	EC 250–750	(,,)
ಮಧ್ಯಮದಿಂದ ಅಧಿಕ	C_3	EC 750–2250	(,,)
ಅಧಿಕ	C_4	EC 2250–5000	(,,)
ಅತ್ಯಧಿಕ	C_5	EC 5000–10000	(,,)

ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಧಾನ ರಚನಾ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ :

1. ಮರಳು
2. ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು (ಗೋಡು ಮಿಶ್ರ ಮರಳು)
3. ಗೋಡು (ರೇವು ಮಿಶ್ರಗೋಡು, ಗೋಡು, ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಮತ್ತು ಮರಳು ಜೇಡು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು)
4. ಜೇಡು (ರೇವು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡು, ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಜೇಡು)

ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮೂರು ತರಗತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ :

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೆಳೆಗಳು
2. ಅಲ್ಪ ಸ್ಥೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳು
3. ಸ್ಥೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳು

ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಜಾತಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ನೀರಿನ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನೂ ಕೋಷ್ಟಕ 21ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಇರುವುದು ಗುಣಕ್ಕೆ ಕುಂದು

ಬೋರಾನ್ ಸಸ್ಯಪೋಷಣೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇದು ಒಂದು ಮಟ್ಟ ಮೀರಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ವಿಷಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೀನ್ಸ್, ಹುರುಳಿ, ಸೇಬು, ಪೇರುಹಣ್ಣು, ನಿಂಬೆ ಮತ್ತು ಆವೊಕೇಡೊ ಬೆಳೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಬೋರಾನ್ ಅಂಶವನ್ನೂ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಬೋರಾನ್ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಲವಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಶೇಖರಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಜೊತೆಗೂ ತಂದು ಬಳಸಿದರೆ ಇದರ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೌಳು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವಾಗ ಆಗಾಗ್ಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಅಂಶವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಪಂಜಾಬ್ ಹಾಗೂ ಹರಿಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಚೌಳು ಪ್ರದೇಶಗಳ ನೀರಾವರಿ ಜಲಗಳ ಬೋರಾನ್ ಅಂಶ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ತಜ್ಞ ಕೆಲಸಗಾರರು ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡಿ ವರದಿಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 22ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 21

ಹಲವಾರು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಲವಣ ಸ್ಥಿರತೆ ದರ್ಜೆಯ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನೀರು ತರಗತಿಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಮೇಲುಮಿತಿ

ಮಣ್ಣು ರಚನೆ	ಯೋಗ್ಯ ನೀರು ತರಗತಿಗಳ ಮೇಲುಮಿತಿ		
	ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೆಳೆಗಳು	ಅಲ್ಪಸ್ಥಿರತೆ ಬೆಳೆಗಳು	ಸ್ಥಿರತೆಬೆಳೆಗಳು
ಜೇಡು	$S_1\ C_2$	$S_1\ C_3$	$S_1\ C_4$
	x	$S_2\ C_1$	$S_2\ C_2$
	x	x	x
	x	x	x
ಗೋಡು	$S_1\ C_2$	$S_1\ C_3$	$S_1\ C_4$
	$S_2\ C_1$	$S_2\ C_2$	$S_2\ C_3$
	x	$S_3\ C_1$	$S_3\ C_2$
	x	x	x
ಮರಳು ಮಿಶ್ರಗೋಡು	$S_1\ C_{2.5}$	$S_1\ C_{3.4}$	$S_1\ C_{4.5}$
	$S_2\ C_{1.5}$	$S_2\ C_{2.5}$	$S_2\ C_{3.5}$
	$S_3\ C_1$	$S_3\ C_{1.5}$	$S_3\ C_{2.5}$
	x	x	x
ಮರಳು	$S_1\ C_3$	$S_1\ C_4$	$S_1\ C_5$
	$S_2\ C_2$	$S_2\ C_3$	$S_2\ C_4$
	$S_3\ C_1$	$S_3\ C_2$	$S_3\ C_3$
	x	$S_4\ C_1$	$S_4\ C_2$

$S_1 .... S_4$....ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ. $C_1 .... C_5$....ಸೋಡಿಯಂ ಗಂಡಾಂತರ ವರ್ಗಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ 22

ಪಂಜಾಬ್ ಹಾಗೂ ಹರಿಯಾನ ರಾಜ್ಯಗಳ ನೀರುವಸಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಅಂಶ

ಜಿಲ್ಲೆ	ಬೋರಾನ್ (ದಶಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭಾಗಗಳು)
ಹೊಷಿಯಾರಪುರ	0.19
ಗುರ್ದಾಸ್‌ಪುರ	0.20
ಕಪೂರ್ತಲ	0.18
ಜಲಂಧರ್	0.16
ಲೂದಿಯಾನ	0.21
ಕರ್ನಾಲ್	0.13
ಪಾಟಿಯಾಲ	0.22
ರೊಹ್ಟರ್	0.25
ಸಂಗ್ರೂರು	0.31
ಫಿರೋಜ್‌ಪುರ	1.52
ಹಿಸ್ಸಾರ್	0.16
ಗುರ್ಗಾಂವ್	0.31
ಬಲ್ಲಬ್‌ಪುರ	1.29
ಪಾಲ್‌ವಾಲ್	0.41
ಫಿರೋಜ್‌ಪುರ ಜರ್ಕ	0.67
ನುಹ್	0.10
ರಿವಾರಿ	0.65

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಫಿರೋಜ್‌ಪುರ ಮತ್ತು ಗುರ್ಗಾಂವ್ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸ್ಥಿರತೆಯುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಅಂಶ ಭಾಗವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಕಾಣಬರುವುದು.

ನೀರು ಸಂಪತ್ತಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಜಲಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮಹತ್ವ

ದೊಡ್ಡ ನದಿ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೋಸ್ಕರ ಸಂಗ್ರಹಮಾಡಿದ ನೀರು ಹಲವಾರು ದೂರ ದೂರದ ನದಿ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳಿಂದ ಬಂದು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ನದಿಗಳು ಗುಡ್ಡಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳತ್ತ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಉಗಮಹೊಂದಿ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಜಲಪಾತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗಗಳು ಅಧಿಕ ಆರ್ದ್ರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿ ಪರ್ವತಮಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅಂತಹ ಜಲಪಾತ್ರಗಳು ಕಾಡುಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಭೂಮಿಗಳಿಂದಲೂ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ನದಿಗಳ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಸಸ್ಯ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಕಡಿದುಹಾಕುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸಿ ಹಾಳು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಜಲ ವೇಗದಿಂದ ಹರಿದು, ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಗೂ ನೀರು ಕೂಡಿಸಲು ನದಿಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕಟ್ಟುಕಟ್ಟಿ ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜಲಾಶಯಗಳು ಬಹುದಿನ ಬಾಳಲು ಜಲಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾಡುಗಳ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಭೂಮಿಗಳ ಸರಿಯಾದ ಭೂಬಳಕೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮುಖ್ಯ.

ಎಲ್ಲ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಭೂಬಳಕೆ ಕ್ರಮ ಸೇರಿದ ಯೋಜನೆಯುಳ್ಳ ಜಲಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ನೀರಾವರಿಗಿಂತಲೂ ಮೊದಲೇ ಅನುಸರಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಜಲಾಶಯಗಳು ಹೂಳುಗಳಿಂದ ತುಂಬುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಜಲಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತು ಭಕ್ರಾನಾಂಗಲ್, ಹೀರಾಕುಡ್, ಮಾಚ್ಕುಂಡ್, ಚಂಬಲ್, ದಾಮೋದರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಣಿವೆ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರಮಾಣದ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಾವರಿಗೆ ನೀರಿನ ಬಳಕೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಿಕೆ

ಯಾವುದೇ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಆರಂಭಿಸಬೇಕಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನೂ ಸರಿಯಾದ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಪೂರ್ವ ನೀರಾವರಿ ಸಿದ್ಧತೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಮಣ್ಣು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ

ನೀರಾವರಿಗೆ ಒದಗುವ ಜಲಪ್ರಮಾಣ, ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣವು ಕಡಿದಾಗಿದ್ದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಮಮಟ್ಟ ಭೂಮಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ರೀತಿಯು ಸರಿಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಭೂಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತಹ ಬೇರೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯನ್ನೂ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದರಂತೆಯೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿಯು ನೀರಾವರಿಯು ಹಗುರ ಇರಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಢ ರಚನೆ ಮಣ್ಣು ಅಧಿಕ ಜಲಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಜಲ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಗುರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಮಣ್ಣು ಜಲವನ್ನು ಬಹು ಬೇಗ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪದೇ ಪದೇ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜಲವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಜಮೀನಿನ ಸಿದ್ಧತೆಯು ನಡೆಯುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಭತ್ತದಂತಹ ಬೆಳೆಗೆ ನೀರು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಸಿದುಹೋಗದೆ ಅಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬರೀ ಅಲ್ಪ ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮಟ್ಟಮಾಡಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನಗಳು

ನೀರುಣ್ಣಿಸಲು ಮೂರು ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ವಿಧಾನ, ಚಿಮುಕು ವಿಧಾನ, ಅಂತರ್ಗತವಿಧಾನಗಳು. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಯ್ದು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡುವ ಹಾಗೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಮುಕು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಯ್ದು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಚಿಮುಕಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುವುದು. ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀರು ಭೂ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿ ಬೇರುವಲಯಕ್ಕೆ ಲೋಮನಾಳಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಏರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ನೀರಾವರಿ

ಮೂರು ನೀರಾವರಿ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನವೇ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಅಲ್ಪ ವೆಚ್ಚದ ಸುಲಭವಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ವಿಧಾನಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯದಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳೆಂದರೆ :

(ಅ) ಹರಡು ನೀರಾವರಿ

(ಆ) ಸಾಲು ನೀರಾವರಿ

(ಇ) ಸಾಲುಗೀರು ನೀರಾವರಿ

(ಅ) ಹರಡು ನೀರಾವರಿ

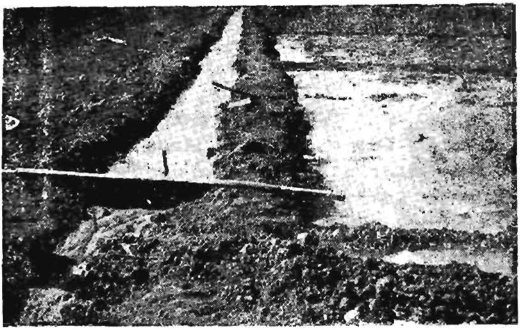
ಹರಡು ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಹರಡಿ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಹಾಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಒದಗುವಿಕೆ ಮಟ್ಟ, ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚಗಳಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ನಾನಾರೀತಿ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಪಟ್ಟಿ, ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಮಡಿ, ಸಮಪಾತಳಿ ಅಥವಾ ಬದು ವಿಧಾನ ಸಮಪಾತಳಿ ಕಾಲುವೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದು, ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ನೀರಾವರಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕೂಡಿವೆ.

i) **ಬದುಪಟ್ಟಿ ನೀರಾವರಿ:** ಬದುಪಟ್ಟಿ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಅಲ್ಪ ಎತ್ತರದ ಏರಿಗಳ ನಡುವೆ ಹರಿಯುವ ಹಾಗೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಸಮಮಾಡಿರಬೇಕು. ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಮಟ್ಟ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದಲೇ ಆರಿಹೋಗುವ ಸಂದರ್ಭವಿರುತ್ತದೆ. ಬದುಪಟ್ಟಿ ನಿರಾವರಿಯು ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 2 ರಿಂದ 3 ದರದ ಇಳಿಜಾರು ಈ ರೀತಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇಳಿಜಾರಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ii) **ಮಡಿ ನೀರಾವರಿ:** ಇದರಲ್ಲಿ ಜಮೀನನ್ನು ಅಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮಮಾಡಿ ಸುತ್ತಲೂ ಬದುಹಾಕಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭತ್ತದ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದು ದಕ್ಷವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

iii) **ಸಮಪಾತಳಿ ಅಥವಾ ಏರಿ ಬದು ನೀರಾವರಿ:** ಇದು ಬದು ಪಟ್ಟಿಯ ರೀತಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೋಟಾಗಿ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಮಡಿ ವಿಧಾನ ರೀತಿ.

iv) **ಸಮಪಾತಳಿ ಕಾಲುವೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವಿಕೆ:** ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಅನುಸರಿಸಿಹೋಗುವ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕಾಲುವೆ



ಚಿತ್ರ 19. ಮಡಿ ನೀರಾವರಿ. ಈ ವಿಧಾನವು ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದು ದಕ್ಷವಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು.

ಗಳಿಂದ ನಯ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಒದ್ದೆಯಾಗಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

v) **ಅನಿರ್ಬಂಧ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವಿಕೆ:** ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ಹಾಗೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಜಮೀನು ಸಮನಾಗಿ ಒದ್ದೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ತಗ್ಗು ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಜಾಸ್ತಿ ನೀರು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಒದ್ದೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

(ಆ) **ಸಾಲು ನೀರಾವರಿ**

ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಮುಖ ನೀರು ಕಾಲುವೆಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿದ ಸಾಲುಪಾತಿಗಳಿಗೆ ಗಿಡಗಳ ಸಾಲುಮಧ್ಯ ಬಿಟ್ಟು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸಾಕಷ್ಟು ಒದ್ದೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನವು ದಕ್ಷವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಲು ಪಾತಿಗಳನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದೆ.

(ಇ) ಸಾಲುಗೀರು ನೀರಾವರಿ

ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಯಿಂದ ಜಮೀನಿನ ಇಳಿಜಾರಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾದ ಸಾಲು ಪಾತಿಗಳಿಗೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಹರಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಲು ಪಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ಗುಲುಗಳೆಲ್ಲಾ ಒದ್ದೆಯಾಗುವಂತೆ ಸರಿ ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆ ಅನುಕೂಲವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಇಳಿಜಾರು ಅಥವಾ ಸಯ ಏರಿಳಿತಜಾರುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಗಡಲೆ ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ತೃಣ ಧಾನ್ಯಗಳಂತಹ ಒತ್ತು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದು. ಭೂಮಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವೆಚ್ಚವು ಮಿತಿಯಾಗಿದ್ದು ಕಾರ್ಯಗಳ ಶ್ರಮ ವೆಚ್ಚವು ಗಣನೀಯವಾಗಿರುವುದು.

2) ಚಿಮುಕು ನೀರಾವರಿ

ಚಿಮುಕು ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಯಂತ್ರಸಾಧನೆಯಿಂದ ಚಿಮುಕು ಮೂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜಮೀನಿಗೆ ಎರಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಈಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಇದು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾದ ಆರಂಭ ವೆಚ್ಚವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಅನುಕೂಲಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

(1) ನೀರುಣ್ಣಿಸುವಿಕೆಯು ಮಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸವಕಳಿ ಅಪಾಯಕ್ಕೂ ಮಿತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ನೀರಾವರಿ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಸವಕಳಿ ಗಂಡಾಂತರವಿರುವ ಕಡಿದಾದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

(2) ಭೂ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಹೇಗೆ ಇದ್ದರೂ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಮ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(3) ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿತವಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಪೋಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

(4) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇತರ ನೀರಾವರಿ ವಿಧಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಆಳವುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.

(5) ಸಾಲುಪಾತಿಗಳಿಗಾಗಲೀ ನೀರು ಕಾಲುವೆಗಳಿಗಾಗಲೀ ಭೂ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳು ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

(6) ಭಾವಿಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆದಾಗ್ಯೂ ಚಿಮುಕು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

(1) ಆರಂಭ ವೆಚ್ಚವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(2) ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಚಿಮುಕು ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ ಸಮ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

(3) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಖರ್ಚು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಚಿಮುಕು ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

(4) ತೇವವನ್ನು ಮಣ್ಣು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸದಿದ್ದರೆ ಒದ್ದೆಮಾಡುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

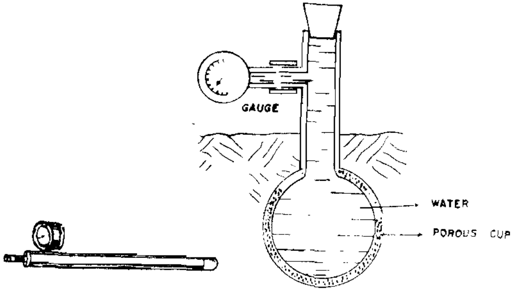
3) ಅಂತರ್ಗತ ನೀರಾವರಿ

ಈ ನೀರಾವರಿ ವಿಧಾನವು ಅಮೇರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದೊಳಗೆ ನೀರುಹರಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಲೋಮನಾಳಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೇರುವಲಯಕ್ಕೇರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವಿರತವಾಗಿ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಪೂರ್ವ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರಬೇಕು. ನೀರು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಒದಗಬೇಕು. ಭೂಮಿಯು ಸಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಜಲಪಾತಳಿಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಕತೆಯುಳ್ಳಂತಹ ಸೂಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಪದರವಿರಬೇಕು. ಜಲಪಾತಳಿಯ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಅವ್ಯಾಪಕ ಭೂಸ್ತರವಿದ್ದು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ನಾಶಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಲವಣ ಶೇಖರಣೆಯ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಹಲವಾರು ಮಿತಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಷ್ಟು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ನೀರಾವರಿ ನೀರಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಬಳಕೆ

ಯಾವುದೇ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉದ್ದೇಶವು ನೀರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಬೇರುವಲಯದಲ್ಲಿ ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಳಕೆಯು ಇದ್ದಷ್ಟು ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನಿಂದ ಆದಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಪ್ರದೇಶವು ಅಲ್ಪವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನೀರು ಸಂಪತ್ತಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಬಳಕೆ. ತೇವವು ಅತಿಯಾಗಿ ಜೌಗುಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ ಬರ ಬಾರದು ಅಥವಾ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಾಡುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ದುಸ್ಥಿತಿ ಯುಂಟಾಗಬಾರದು. ಅಲ್ಲದೆ ತೇವವು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಲ್ಪಡಬೇಕು.

ಮೃಜ್ಜಲವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ರೀತಿ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಜಲ ಸರಬರಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಗಿಯಾದ ಹತೋಟಿಯನ್ನಿಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗೆ ನೀರು ಕೊಡುವ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಲು ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೃಜ್ಜಲವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡ ಲಾಗುವ ಸಾಧಕಗಳಿಗೆ ಮೃಜ್ಜಲಕರ್ಷಣ ಮಾಪಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಧಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಲಬಿರುಸುಗಳನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ **ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮತ್ತು ಬಾಡಿಸುವ ಕ್ಷಣಕಾಲದ ಅಳತೆಗಳು**



TYPES OF VACUUM GAUGE TENSIOMETER

ಚಿತ್ರ 20. ನಿರ್ವಾತಮಾನ ಮೃಜ್ಜಲಾಕರ್ಷಣದ ಮಾಪಕ. ಈ ರೀತಿ ಸಾಧಕಗಳಿಂದ ಸ್ಥಳ ದಲ್ಲಿಯೇ ಮಣ್ಣಿನ ಜಲಬಿರುಸುಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬೆಳೆಗೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವ ಸಕಾಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯದಿಂದ ನೀರುಣ್ಣಿಸುವಿಕೆಯ ಅಂದಾಜು ನಿರ್ಣಯ

ಪ್ರಾಪ್ಯ ಜಲ	ಸ್ಪರ್ಶ ಅಥವಾ ದೃಶ್ಯ			
	ಒರಟು ಮಣ್ಣು	ಹಗುರ ಮಣ್ಣು	ಮಧ್ಯಮ ಮಣ್ಣು	ಗಾಢ ಅಥವಾ ಅತಿ ಗಾಢ ಮಣ್ಣು
ತೇವವು ಬಾಡುವ ಕ್ಷಣ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮಧ್ಯ	ಒಣಗಿರುವುದು, ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಏಕೈಕ ಕಾಳುಗಳು, ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಿಯುವುದು.	ಒಣಗಿರುವುದು, ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಿಯುವುದು,	ಒಣಗಿರುವುದು, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸಪ್ಪೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಪುಡಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಒಡೆಯುವುದು.	ಗಟ್ಟಿ ಸುಟ್ಟ ರೀತಿ ಬಿರುಕು ಹೊಂದಿ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾದ ಮರುಕುಗಳಿರುವುವು.
ಶೇಕಡಾ 50 ಅಥವಾ ಕಡಮೆ	ಒಣಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಡೆಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.	ಒಣಗಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.	ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಮುರುಕು ರೀತಿ. ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.	ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಮೆದುವಾಗಿರುವು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಡೆಕಟ್ಟ ಬಹು
ಶೇಕಡಾ 50 ರಿಂದ 75	ಮೇಲಿನಂತೆ	ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಡೆಯಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿರುವುದು. ಆದರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇರದೆ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.	ಉಂಡೆಯಾಗುವುದು, ಮೆದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇಡು ಜಾಸ್ತಿಯಿದ್ದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಂಟುವುದು.	ಉಂಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆರಳುಗ ನಡುವೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು.
ಶೇಕಡಾ 75 ರಿಂದ ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದವರೆಗೆ	ಒಟ್ಟುಗೂಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದಿಂದ ದುರ್ಬಲ ಉಂಡೆಯಾಗುವುದು.	ದುರ್ಬಲ ಉಂಡೆಯಾಗುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂಟುವುದಿಲ್ಲ.	ಉಂಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಮೆದುವು. ಜೇಡಿ ಜಾಸ್ತಿಯಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂಟುವುದು.	ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆರಳುಗಳ ನಡು ಪಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಟುವುದು.
ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ	ಹಿಸುಕಿದಾಗ ಒದ್ದೆಯಾದ ಚೆಂಡಿನ ಹೊರರೇಖೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.	ಒರಟಿನ ರೀತಿಯಂತೆಯೇ.	ಒರಟು ರೀತಿಯಂತೆಯೇ.	ಒರಟು ರೀತಿಯಂತೆಯೇ.
ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟರೆ	ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿದಾಗ ಬಿಡಿ ನೀರು ಕಾಣಿಸುವುದು.	ಹಿಸುಕಿದಾಗ ಬಿಡಿ ನೀರು ಬರುತ್ತದೆ.	ಬಿಡಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಸುಕಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು.	ಕೆಸರಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ ನೀರು ಕಾಣುವುದು.

(ಆಧಾರ : 'ನೀರು' ಮಾರ್ಕ್ಸ್ ಜೆನ್ಸೆನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲಾಡ್ ಎಚ್. ಪೇಗ್. ಯು.ಎಸ್.ಡಿ.ಎ. ವಾರ್ಷಿಕ ಪುಸ್ತಕ 1955)

ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಕಾಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಜಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅತೀವ ನೀರು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಧಕಗಳು ಎರಡು, ಒಂದು **ಶೋಷಕ ತುಂಡು ಮಾದರಿ** ಇನ್ನೊಂದು **ನಿರ್ವಾತಮಾಪಕ ಮಾದರಿ.**

ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಕಾಲವೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಜಲವಿದ್ದಾಗಲೇ ಆದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಬೇರುವಲಯದಲ್ಲಿ ಮೃಜ್ಜಲಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆದಾಗ ಸರಾಸರಿ 4 ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡದ ಬಿರುಸು ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅಥವಾ ಬೇರುವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ಯಜಲ ಶೇಕಡಾ 60ಕ್ಕೂ ಕಡಮೆಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಾಪ್ಯಜಲದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಳಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ನಿಶ್ಚಿತಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ನೇರವಾಗಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ಗೊತ್ತುಮಾಡಬೇಕು. ಆದರೆ ಅಂದಾಜುರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯದಿಂದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 23ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 15

ಚೌಳು, ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಮಣ್ಣು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು (ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರ) ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಲವಣಗಳು ಶೇಖರವಾಗುವುದರಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅತೀವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೊಂದುವುದರಿಂದಲಾಗಲೀ ಅವುಗಳು ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುವ ಅಡ್ಡ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಫಲವಿಹೀನವಾಗುತ್ತವೆ. ನಿಖರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಬಂಜರಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು. ಇವು ಎರಡು ರೀತಿಯ ಲವಣಗಳನ್ನು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ರೀತಿ ಮಣ್ಣುಗಳ ಭೇದವು ಕೇವಲ ನಿರಂಕುಶ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಪರಸ್ಪರ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಇರಲೂಬಹುದು. ಎರಡು ಜಾತಿ ವಿಭಿನ್ನ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿದೆ. ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು ರಾಜಸ್ಥಾನದಂತಹ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯದ್ವೀಪದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ ತೀರ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಲವಣಾಂಶ ಜಲಗಳಿಂದ ಪರಿಣಾಮಹೊಂದಿ ಉದ್ಭವವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ದೋಷಯುಕ್ತ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಸಾಗುವಳಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಉದ್ಭವವಾಗಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬ್, ರಾಜಾಸ್ಥಾನ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಡೆಕ್ಕನ್ ಮತ್ತು ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಈ ಭೂಮಿಗಳು ಸುಮಾರು 60 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಷ್ಟು ಇವೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು 'ಉಸರ್' ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಪದವು ಬಂಜೆ ಅಥವಾ ಗೊಡ್ಡು ಎಂಬ ಅರ್ಥವುಳ್ಳ ಸಂಸ್ಕೃತ ಶಬ್ದ 'ಉಷ್ಟ್ರ' ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗಿರುವ ಇತರ ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಸರುಗಳೆಂದರೆ ತುರ್, ಕಲ್ಲರ್, ಕರ್ಲ್, ಚೌಳು ಮತ್ತು ಚೋಪನ್. ಇದಲ್ಲದೆ ಲವಣಪೂರಿತ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಫಲಯುತ

ವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಲವಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಯವು. ಅವುಗಳು ನೇರವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರಂತೆ, ಕ್ಲೋರೈಡು ಗಳು ಮತ್ತು ಬೋರೇಟುಗಳು ಅಧಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಷಕರ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಮಣ್ಣಿನ pH ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಫಾಸ್ಫೇಟು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ತರಹ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಒದಗುವಿಕೆ ಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೂ ಸಹ ಪರಿಣಾಮಬೀರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳ ಅಧಿಕಾಂಶ ದಿಂದುಂಟಾದ ಕೆಲವು ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

(i) **ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ನಾಶ :** ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಶೋಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂನ ಸಂಚಯದ ಸಲುವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಮುರುಕು ಕಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಹದ ಇವೆರಡೂ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು 'ಡಿಫ್ಲಾಕ್ಯ್ಯೂ ಲೇಷನ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಮಣ್ಣು, ರಚನೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗಿ, ಒದ್ದೆಯಾದಾಗ ಪಸರಿಸಿ ಅಂಟಾಗಿ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಯೋಗ್ಯ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣು ಒದಗಿದಾಗ ಬಹು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಸೀಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತಹ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳು ಕೀಳುಮಟ್ಟದ ಬೇರುಹವ ಸ್ವರೂಪ ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಬೇರುಗಳು ಘಾಸಿಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವೂ ಉಂಟು.

(ii) **ಅಧಿಕ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡ :** ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳ ಅಧಿಕಾಂಶಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಜಲದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು ಮೊಳಕೆಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಜಲಗ್ರಹಣ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಂದಿಸುತ್ತವೆ. ಅಮೇರಿಕ ಲವಣತೆ ಲಾಬೊರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ, ಮೆಜಿಸ್ಟ್ಯಾಡ್ ಮತ್ತು ಈಟನ್‌ರವರುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಫಲಿ ತಾಂಶವು ಜಲದ್ರಾವಣದ ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ನೇರ ತಲೆಕೆಳಗು ಸಂಬಂಧವಿರುವುದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಜಲದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತ್ವ

ಅಭಿಸರಣ ಒತ್ತಡವು ಇರುವುದರಿಂದ ಸಾಧಾರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತಬಹು ಮುಂಚೆಯೇ ಬಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂಗಳ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳಂತಹ ಜಲಾಕರ್ಷಕ ಲವಣಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಿಂದ ಮಣ್ಣು ಯಾವಾಗಲೂ ತೇವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಬಯಸಲಾಗದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ pH ಸಂಬಂಧ

ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ಸಿವಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂನ್ನು ಮಹತ್ವ ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ 8.7 ರಿಂದ 10.0 ವರೆಗಿನ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ pH ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕವು ಕರಗದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಯು ಬಹಳವಾಗಿ ಕುಂದಿ ರಂಜಕ ಅಭಾವ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಏರಿದ pH ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಬೋರಾನ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಒದಗದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಭಾವಕತೆಯಿಂದ ಕ್ಲೋರೋಸಿಸ್ ಎಲೆಗಳು ಬಿಳುಚು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವ ಸಂದರ್ಭ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ pHಅನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಭಾವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಏನೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗಲಾರದು.

ನೇರಪರಿಣಾಮಗಳು : ಶುಷ್ಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಷಕರ ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು ಬೀನ್ಸ್ (ಅಂಗಳ ಅವರೆ) ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಬಾದಾಮಿ ಜಾತಿ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಬೋರೇಟುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಕೂಡಿಕೊಂಡರೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವು ವಿಷಕರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು

ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲ್ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಬಯಸಲಾಗದ ಅಧಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದರಿಂದ

ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಲವಣಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂಗಳ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು, ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋನೇಟು (ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೇಟು ಗಳು), ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಬೋರೇಟುಗಳು ಕೂಡಿರುವುದೂ ಸಹ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣಗಳ ಮೂಲವು ಎರಡರಲ್ಲೊಂದಾಗಿರಬಹುದು. ಇವು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲ ಶಿಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ರೂಪಹೊಂದಿ ಬೇರೆ ಕಡೆ ಚಲಿಸದೆ ಅಲ್ಲೇ ಶೇಖರವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇತರ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಮೇಲ್ಮೈಯದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಆರ್ದ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಕೆಳಪದರಗಳಿಗೆ ಭೂಜಲದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೊಳೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಮೇಲು ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಜಲಪಥಗಳಿಗೂ, ಹೊಳೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಿಗೂ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಏನೇ ಆದರೂ ಶುಷ್ಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯು ಪೂರ್ತಿ ಯಾಗಿರದೇ ಲವಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ತೇವವು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಾಕಷ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಚಲಿತ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹವೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧಿಕ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಪ್ರಮಾಣ ಗಳಿಂದ ಲವಣಗಳು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಶೇಖರ ವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು ಮೂಲ ಶಿಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಹವಾಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತ ವಾದರೂ ಹಲವು ಬಾರಿ ಅವು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಅಡಚಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಉನ್ನತ ಜಲಪಾತಳಿಯಿಂದಲೂ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಂತರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗಟ್ಟಿ ಸ್ತರದಿಂದುಂಟಾದ ಅವ್ಯಾಪಕತೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ದ್ರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಡುವ ಶುಷ್ಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುವು. ರಾಜಾಸ್ಥಾನ, ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಗಳ ಶೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಲವಣ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಗ್ಗು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಜಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಚಿತವಲ್ಲದ ನೀರು ಬಳಕೆಯಿಂದಲೂ

ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ 80 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಲವಣಗಳು ಮಣ್ಣು ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರಿ ತದನಂತರ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಜಲ ವಿಮೋಚನೆಯಾಗಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಲವು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಭೂಮಿಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೋಷ್ಟಕ 24ರಲ್ಲಿರುವಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 24

ಹಲವು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳ ಅಂದಾಜು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

ರಾಜ್ಯ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಲ್ಲಿ)
ಪಂಜಾಬ್	12,00,000
ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ	12,40,000
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ	1,10,000
ಗುಜರಾತ್	84,000
ರಾಜಾಸ್ಥಾನ್	4,00,000
ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ	48,000
ಕೇರಳ	15,200
ಕರ್ನಾಟಕ	4,00,000
ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ	2,40,000

ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾದರ

ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣಿನ ದರ್ಜೆಯನ್ನು ಅದರ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಶೇಕಡಾದರದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಳತೆಯು ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಚರ್ಯೆಯನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಶೇಕಡಾದರವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾವರ (ಇ.ಎಸ್.ಪಿ.)} = \frac{\text{ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿತ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ}/100}{\text{ಮಣ್ಣಿನ ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆ}} \times 100$$

ಮಣ್ಣಿನ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆ (ಸಿ.ಇ.ಸಿ) ಯು 100 ಗ್ರಾಮ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಧನಅಯಾನ್‌ಗಳ ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ವಿನಿಮಯ ಧನಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿಧಿವತ್ತಾದ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಂದರೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲಸಮ ಕ್ಲುಪ್ತ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಆಸಿಟೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸಾರ ಬಸಿದು, ಬಂದ ಮೃತ್ಸಾರದಲ್ಲಿ ಧನಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ

ಮಣ್ಣಿನ ಒಟ್ಟು ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಶೀಘ್ರ ಮತ್ತು ಸರಳ ವಿಧಾನವು ಅದರ ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನಕ್ಕೂ ಅತಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಾಗೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿದ ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣುನೀರುಗಳ 1:1 ಅಥವಾ 1:2 ಅಥವಾ 1:5 ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಈ ರೀತಿಯ ನಿಶ್ಚಿತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಂಬಲರ್ಹವಾಗಿವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರ ಬಸಿಯುವುದಕ್ಕೆ 10 ಗ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ 100 ಗ್ರಾಮ್‌ನೊಳಗೆ ಬವಲುಗೂಡಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಭಟ್ಟಿಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅರ್ಧಗಂಟೆ ಕಾಲ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವ ಹಾಗೆ ಕಲಕುತ್ತಿರಬೇಕು. ಈ ತೇಲು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದರ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೀಟ್‌ಸ್ಟೋನ್‌ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ಮಾದರಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ನಿಶ್ಚಿತ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತೇಲು ದ್ರಾವಣವು ಅರ್ಧಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಕಲಕದೇ ತೇಲುಕಣಗಳು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವ ಹಾಗೆ ಇಟ್ಟು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತಿಳಿದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ನಿಶ್ಚಿತಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಶೋಧಿಸುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ ಮಿಲಿಮ್ಹೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಲಿಮ್ಹೋನ್ ಮ್ಹೋದ ಸಣ್ಣ ಏಕಮಾನವಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಅಳತೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಏಕಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ $EC \times 10^3$ ಎನ್ನುವ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಮಿಲಿಮ್ಹೋಗಳಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥವಾಗುವ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ ಮೈಕ್ರೊಮ್ಹೊಗಳೆಷ್ಟು ಎನ್ನುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು $EC \times 10^6$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಮಾನ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ ಕೋಶವು ಎರಡು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ನಂಬಲರ್ಹ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ನೀರಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪರ್ಶಕಾಲವನ್ನು ವಿಧಿವತ್ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲವಣಗಳ ರೀತಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಮೂರು ಸಮಾನ ಶ್ರೇಣಿಗಳಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ :

(i) ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು
(ii) ಚೌಳುಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು
(iii) ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಾನ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಗುಣವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

1) **ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು :** ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬೀಜಮೊಳಕೆಯಾಗುವುದನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂದಿಸುವ ಕರಗುವ ಲವಣಗಳ

ಅತೀವ ಕೂಡಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವು ಲವಣಾಂಶದ ಆಳತೆಯಾಗಿದ್ದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ 4 ಮಿಲಿಮ್ಹೋಗಳನ್ನು ಮೀರಿರುತ್ತದೆ. pH ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8.5ಗಿಂತ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್‌ಗಿಂತ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಪರಸ್ಪರ ಮಟ್ಟವು ಬಹುಕಡಿಮೆ ಅಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾದ ಋಣ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳು ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಕರಗಿದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ **ರೆಹ್** ಅಥವಾ **ರೀಹಾರ್** ಎಂದೂ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ **ಥುರ್** ಎಂದೂ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ **ಚೌಳು** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ನುಣುಪು ನುಣುಪಾದ ಬಿಳಿ ಸಂಚಯ ಪದರಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಸ್ತರವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕಂಕರ್ ಆಗಲೀ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಚೌಳುವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ನಷ್ಟವು ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 50ರ ವರೆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಈ ನಷ್ಟದ ಕಾರಣವನ್ನೂ ಕೃಷಿಕರು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳದೆ ಇದ್ದು ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಆರೋಪಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಚೌಳುಗಳು ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕಗಳ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾರ್‌ಭೂಮಿಗಳೆಂದೂ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಗಣಿ (ಘಜನಿ)ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಜಲವು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಪ್ರವಾಹ, ಉಬ್ಬರವಿಳಿತ ಮತ್ತು ತುಂಬರು ಹನಿಯಾಗಿ ಒಳಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬರುವ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕೀಳು ಮಟ್ಟದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೊಂದಿವೆ.

2) **ಚೌಳು-ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು :** ಈ ಗುಂಪು ಲವಣಗಳನ್ನು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿ ಮೇಲಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಡಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಬಾಹ್ಯ ಶೋಷಿಸಿದ ಸೋಡಿಯಂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ 4 ಮಿಲಿಮ್ಹೋಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಶೇಕಡಾ ದರವು 15ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. pH ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಗಿರಕ ಲವಣಾಂಶಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ 8.5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಸಿಯು

ವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶವು ಕಡಮೆಯಾದಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸೋಡಿಯಮ್ ಶೇಕಡಾದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ pH 6.5ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ **ರೆಟ್** ಅಥವಾ **ಉಸಾರ್** ಎಂದೂ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ **ಕಲ್ಲಾರ್** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲುಗಡೆ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಕೆಳಥರ ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು ಜಲಚಲನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಅವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೇಡಿಸ್ತರವು ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಒಂದು ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಕೂಡ ಇರಬಹುದು. ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಕರ್‌ಸ್ತರವೂ ಕೂಡ ಇರಬಹುದು.

3) **ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳು** : ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವಂತಹ ಅಧಿಕ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಲವಣಗಳ ಅಂಶ ಕಡಮೆ. ಜಲತೃಪ್ತಿ ಮೃತ್ಸಾರದ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ 4 ಮಿಲಿಮ್ಹೊಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. pH 8.5ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ಕ್ರಮವಿಲ್ಲದಂತೆ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಲಿಕ್‌ಸ್ಥಳಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಗಾಢವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅಂಟು ಜೇಡಿ ಅಥವಾ ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಆಗಿದ್ದು ಇದರ ಕೆಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ, ಸ್ಥಂಭಾಕಾರ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಇರುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೆಳಮಣ್ಣು, ಲೋಮನಾಳದ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಆದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜಲಚಲನೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚೌಳು ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಅಥವಾ ಜಿಪ್ಸಂ ಹಾಕದೇ ನೀರಿನಿಂದ ಬಸಿಹಾಕಿದರೆ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂನ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ pH ಕ್ರಮೇಣ ಏರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ರೂಪಹೊಂದುತ್ತವೆ; ಜೇಡಿಯ ಕಣ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಅಂಕಿರದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು ಬಸಿಯಗೊಡದಾವ ಸ್ತರದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಾರಿತ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆ ಹೊಂದಿ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಸಾವಯವ ಸಂಮಿಶ್ರಣತೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಧೀರ್ಘ ಕಂದುಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದರಿಂದ

ಅದನ್ನು **ಕಪ್ಪು ಕ್ಷಾರತೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕರಗಿದ ಧನ ಅಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳಾಗಿ ಕರಗದ ನಯ ಪುಡಿ ರೂಪಕ್ಕೆ ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಋಣ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಗಳಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಅಗರ್‌ವಾಲ್ ಮತ್ತು ಜಾಧವ್ ಅವರ ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶದ ಗಂಗಾ–ಸಿಂಧು ಲವಣಯುತ ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಚೌಳುಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಗಳ ಮಹತ್ವ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಪಟಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಮಾಡ ಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ pH ಮತ್ತು ಜಲತೃಪ್ತಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನಗಳ ಸರಳ ನಿಶ್ಚಿತಗಳು ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಮುಂಚೆಯೇ ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪ ಯೋಗವಾಗಬಲ್ಲವು.

ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. **ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಉಸರ್** ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ **ರಖರ್** ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಡೆಕ್ಕನ್ನಿನಲ್ಲಿ **ಛೋಪನ್** ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಾಮಧೇಯಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವ ಗಾಢವಾದ ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಗೋಡು ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಸ್ತಂಭಾಕಾರ ಕಟ್ಟಣೆಯುಳ್ಳ ಭಾರ ಗಾಢ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಲ ಚಲನೆಗೆ ಅವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಬೇರು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ಚೌಳುಕ್ಷಾರ **ಉಸರ್**‌ನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಗುಣವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 25ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಲವಣಯುತ ಮಣ್ಣುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆ

ವ್ಯವಸಾಯದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲವಣ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳಿರುವುವು. ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಮಾನವ ಚರ್ಯೆ ಯಿಂದಾಗಲೀ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಲವಣಪೂರಿತ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆ ಅಥವಾ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಶುಷ್ಕ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 25

ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಉಸಾರ್ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದ ಲವಣತೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆ ದರ್ಜೆ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಹೆಸರು	ಪದರ	ಕರಗುವ ಒಟ್ಟು ಲವಣ (ಶೇಕಡಾ)	ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟು (ಶೇಕಡಾ)	ಕ್ಲೋರೈಡು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟು (ಶೇಕಡಾ)	[illegible] (ಶೇಕಡಾ)	pH	ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ M.C. %	ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ M.C. % ea	Na+K	ಸೋಡಿಯಂ ಶೇ.
1.	ಪಚ್‌ಪೇರ	1	1.66	0.39	0.40	0.74	9.6	10.2	–	10.2	100
2.	ಆಲಿಘರ್ ಜಿಲ್ಲೆ	2	0.50	0.11	9.17	0.20	9.5	20.78	1.0	19.6	94.4
3.	ಉಸಾರ್	3	1.23	0.33	0.29	0.58	9.3	15.32	1.0	1.33	78.9
4.	ರ್ಹೇ	4	0.32	0.09	0.14	0.03	9.4	13.44	1.8	11.84	88.1

ಯೋಜನೆ ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಸರಣೆಯಿಂದ ಲವಣಗಳ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳೇನೆಂದರೆ: (i) ಲವಣಗಳು ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಾಗಹಾಕಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ಅವು ಯಾವ ತೆರದ ಕೇಡಕನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡದ ಹಾಗೆ ಅಸಮರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು ; ಮತ್ತು (ii) ಲವಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಹುದು. ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಈ ಎರಡು ಆಧಾರಗಳು ತಳಹದಿಗಳಾಗಿವೆ. ನೀರು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಸಿಗದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಚೌಳುಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಗಳ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ :

1. ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂಪ್ರಯೋಜನ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಲಘು ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿಗೆ ಸಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡುವುದು.

2. ಚೌಳಿನ ಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಲವಣಗಳು, ಮೂಲ ಶಿಲಾವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಜಲದಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಬಂದ ನೀರಿನಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಭೂಅಂತರಿಕ ನೀರಿನಿಂದಲೋ ಉದ್ಭವವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಮಾಡುವುದು.

3. ಶೇಖರಣೆಯಾಗಿರುವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳನ್ನು, pH ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಹನವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಮಾಡುವುದು.

4. ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಅದರಲ್ಲೂ ರಚನೆ, ಕಟ್ಟಣೆ, ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ತರಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

5. ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಭೂಅಂತರಿಕ ಜಲದ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಗುಣಗಳು.

6. ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು.

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿಷಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಹಾಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಳಸಬಲ್ಲ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಾರ್ಯ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚೌಳುಮಣ್ಣುಗಳ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕ್ರಮಗಳು

ಯಾವುದೇ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಬೇಕಾದುದು ಯಥೇಚ್ಛವಾದ ನೀರು ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಗೆ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿರುವ ಅಧಿಕಾಂಶ ಲವಣಗಳನ್ನು ರೀತಿಯುತವಾದ ಪ್ರವಾಹ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು. ಸೋಂಕಿದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು 50 ರಿಂದ 100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡು ಹಾಕಿ ನೀರಿನ ಮಡಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಭರ್ತಿಮಾಡಬೇಕು. ಭೂ ಆಂತರಿಕ ಜಲವು ಆರಡಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕೆಳಗಿರುವ ಹಾಗೆ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಯಾದ ಆಳಕ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಮಡಿ ತುಂಬಿದಾಗ ಜಲವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರಗಳ ಮೂಲಕ ಬಸಿದು ಕೆಳಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಇಳಿದು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಲವಣಗಳ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು. ಎಷ್ಟು ಸಲ ತುಂಬಬೇಕಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಕ್ರಮಾಗತ ತುಂಬುವಿಕೆಗಳ ಕಾಲವಿರಾಮ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ಪ್ರತಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಶ್ಚಯಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಬಸಿಮಟ್ಟವು ಎಷ್ಟು ಮುಂದುವರೆದಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಸಿಜಲವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆರ್. ಎಂ. ಹಗನ್‌ರವರಂತೆ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ಲವಣತೆಯನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನೀರು ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಲವಣತೆಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಂತರ ಆಳದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಸಿಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯವು ಧೈಂಚ ಅಥವಾ ಬತ್ತದಂತಹ ಜಲ ಮತ್ತು ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇವರಿಂದ ಬಸಿಗುಣವು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ನೀರು ತುಂಬುವಿಕೆಯ ಮಧ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒದಗಿಸು

ವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಒಡೆದು ಸಂದು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನೀರಿನ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ಭೂಅಂತರಿಕ ಜಲದ ಮಟ್ಟವು 3 ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಚೌಳುಮಣ್ಣುಗಳ ಪುನರ್ಸ್ಥಾಪನೆಯು ಬರೀ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಬಸಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೇ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳ ಪುನರ್ಸ್ಥಾಪನೆ

ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳ ಪುನರ್ಸ್ಥಾಪನೆಯು ಚೌಳುಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳ ಬಸಿಹಾಕುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಬಾಹ್ಯ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಬಸಿಹಾಕುವುದು ಮತ್ತು ಬಸಿಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಸೋಡಿಯಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಒಸಿದ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಜಲದಿಂದ, ಜಿಪ್ಸಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಇಲ್ಲವೇ ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿಗೆ ಹಾಕಿದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಕರ್ ಹೆಂಟೆಗಳು ಅಥವಾ ಜಿಪ್ಸಂ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ಲಾಭವನ್ನು ಪುನರ್ಸ್ಥಾಪನೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವಾಗ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪುಡಿ ಗಂಧಕ, ಕಾಕಂಬಿಯಂತಹ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ, ನೆಲ್ಲುಹುಲ್ಲು, ನೆಲ್ಲುಹೊಟ್ಟು ರೀತಿಯ ರಾಶಿಯುತ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯಕ ಕ್ರಿಯಾಚರ್ಯೆಯುಂಟಾಗಿ ಕರಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಸರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ವಿನಿಮಯ ಸಂಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಸೋಡಿಯಮ್‌ನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಂ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಜಿಪ್ಸಂ ಪದರಗಳನ್ನು ಹೊರ ದೂಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬಸಿ ಗುಣವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮದಿಂದ ಜಿಪ್ಸಂ ಜಲಪ್ರವಾಹದ ಬಲದಿಂದ ಕರಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯಾಚರ್ಯೆಗಳು ಮುಗಿದು ಪೂರ್ತಿ ಬಸಿಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೆ ಕೆಲವು ವಾರಗಳಾಗಬಹುದು.

ಮಣ್ಣು ಅಲ್ಪ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ್ನು ಅಥವಾ ಏನನ್ನೂ ಹೊಂದದೇ ಇರುವಾಗ ಜಿಪ್ಸಂ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಜಿಪ್ಸನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ನುಣುವು ಪುಡಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ಪದೇ ಪದೇ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಕುಂಟೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ, ಜಿಪ್ಸಮ್ಮನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಜಿಪ್ಸಮ್ಮನ್ನು ನೀರಾವರಿಯ ಜಲದ ಮೂಲಕವೂ ಹಾಕಬಹುದು. ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವೇನೆಂದರೆ ಜಿಪ್ಸಮ್ಮನ್ನು ತಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಅದರ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಗಳನ್ನು ಸೀಳಿ ಆ ಚೀಲವನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಯ ಒಂದು ಒಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ನೀರಾವರಿ ಜಲವು ಹರಿಯುವಾಗ ಜಿಪ್ಸಮ್ಮನ್ನು ದ್ರಾವಣರೂಪದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಬೇಕು. ಬಸಿಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಜಿಪ್ಸಂ ಹಾಕಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಮಾಡಬೇಕು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪುನರ್ಸು ಧಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಣ್ಣುಗಳ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು (ಅ) ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಸೋಡಿಯಂ ತೃಪ್ತಿಮಟ್ಟ (ಆ) ಬಳಸುವ ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮತ್ತು (ಇ) ತಿದ್ದುಪಡಿ ಪುಡಿಯ ನುಣುವು ಶ್ರೇಷ್ಟತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಜಿಪ್ಸಂ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಪಡಿಸುವ ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಪ್ರಮಾಣಾಂಶವುಳ್ಳ ಜಿಪ್ಸಂ ಜಲದ್ರಾವಣದೊಡನೆ ಕುಲುಕಿ ಅದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಶೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಅಗರ್‌ವಾಲ್‌ರವರು ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಶೋಧನೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಮ್ಮನ್ನು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ $7\frac{1}{2}$ ಟನ್ನಿನಿಂದ $9\frac{1}{2}$ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿ ಫಲವತ್ತಾಗುವುದೆಂದೂ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಮೂರರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವು ದೆಂದೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 5 ಟನ್ ಜಿಪ್ಸಂ ಇಲ್ಲವೇ ಅಷ್ಟೇ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಗಳ ಒತ್ತು ಕೆಸರನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಒತ್ತು ಕೆಸರು ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯು ಮುಮ್ಮಡಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 26

ಪಂಜಾಬಿನ ಬಾರಾ ಅಥವಾ ರಖ್ಖರ್ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆಯಿಂದ ಬೆಳೆದ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿ

ವರ್ಷ	ಬೆಳೆ	ಇಳುವರಿ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿ ಗ್ರಾಮ್)	
		ಕಾಳು	ಹುಲ್ಲು
1933–34	ಬತ್ತ	219.0	764.7
1934–35	ಬತ್ತ	727.2	1745.7
1935–36	ಬತ್ತ	1842.2	4021.0

ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ, ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣೆಯು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಅಧಿಕ ಶ್ರಮದ ವೆಚ್ಚಕರ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳ ದುಬಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೃಷಿಕನ ಆರ್ಥಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೀರಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೈತನಿಗೆ ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದ, ಆದರೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಪುನಸ್ಸುಧಾರಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಟ್ಟಮಾಡುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಅನುಕೂಲವನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವುದು, ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಾಪಕ ಸ್ತರಗಳಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದು, ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಆರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಇವೇ ಕೆಲವು ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಸೋಂಕಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನೀರಾವರಿ ಅಥವಾ ಒಣಭೂಮಿಗಳಿಗಿಂತ ತಗ್ಗು ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ನೀರು ಸಮವಾಗಿ ಹರಡುವ ಹಾಗೆ ಮಟ್ಟ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಯಾಡಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬಸಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸದ್ಯವಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವ ಹಾಗೆ ಭಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ನೀರನ್ನು ಪಂಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಜಲಪಾತಳಿಯನ್ನು ಇಳಿಸು

ವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಬಹುದು. ಸಮಮಾಡಿದ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡು ಹಾಕಿ ನೀರಾವರಿ ಜಲವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಮಳೆ ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಭತ್ತದ ಗೋಳಲಿ ಯಂತಹ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ನೀರಿನ ಬಸಿಯು ವಿಕೆಯು ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಸಿಹಾಕುವ ನೀರಿನ ಒದಗು ವಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶವಿರುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಆರಂಭದ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಯು 3 ಅಥವಾ 4 ತಿಂಗಳು ಸಮರ್ಪಕ ವಾಗಿ ಸಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಮತ್ಯಾವ ಬೆಳೆಯನ್ನಾದರೂ ಹಾಕಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಎರಡನೇ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪುನಃ ಪುನಃ ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕು. ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮೊದಲನೇ ಮೂರು ವರ್ಷ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರ ಲಾರದು. ಆದರೆ ಇಳುವರಿಯು ನಾಲ್ಕನೆಯ ವರ್ಷದಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಧೈಂಚದಂತಹ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಒಟ್ಲು ಪಾತಿ : ಚೌಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಕರ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಒಟ್ಲು ಪಾತಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಲವಣಾಂಶ ವೊಳಕೆ ಬೀಜ ಹಾಕುವ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ಆನೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಕೊಡುವುದ ರಿಂದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಬಹು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡ ಬಹುದು. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಗಳನ್ನು ಬೋದುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಕದೆ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಲವಣಾಂಶವು ಅಧಿಕಾಂಶ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ : ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಗೋಧಿ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಬೀನ್ಸ್‌ಗಳಂತಹ ಲವಣಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬಿಡಬೇಕು. ಇದರ ಬದಲು ಕಬ್ಬು, ಬತ್ತ, ಬಾರ್ಲಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಲವಣ ಸ್ಥೈರಣೆ ಯುಳ್ಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಮಾಡ ಬೇಕು. ಕೋಷ್ಟಕ 27ರಲ್ಲಿ ಜೆ. ಎಸ್. ಕನ್ವಾರ್ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳ ಲವಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಮತ್ತು ಲವಣ ಸಹನೆ ಗುಣಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 30

ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಮತ್ತು ಲವಣ ಸಹನೆ ಗುಣಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೈರಣೆ ಸಸ್ಯಗಳು	ಅಲ್ಪಸೈರಣೆ ಸಸ್ಯಗಳು	ಸೈರಣೆ ಸಸ್ಯಗಳು
1	2	3
ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳು		
ಹುರುಳಿ	ಗೋಧಿ	ಬಾರ್ಲಿ
	ಓಟ್ಸ್	ಧೈಂಚ
	ಬತ್ತ	ಬೀಟ್‌ರೂಟ್
	ಜೋಳ	ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು
	ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ	ಟರ್ನಿಪ್ಸ್
	ತೊಗರಿ	ಎಳ್ಳು
	ಫ್ಲಾಕ್ಸ್	ಹತ್ತಿ
	ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ	ಗೋಧಿ (ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿ)
	ಹರಳು	ಕಬ್ಬು
		ಟಾರಮೀರ
		ಸಾಲ್ಟ್‌ಬುಷ್
ಮೇವು ಬೆಳೆಗಳು		
	ಸುಡಾನ್ ಹುಲ್ಲು	ಗರಿಕೆ ಹುಲ್ಲು
	ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ	ರ್ಹೋಡ್ ಹುಲ್ಲು
ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು		
ಚವಳಿ (ಜವಳಿ)ಕಾಯಿ	ಟರ್ನಿಪ್	ಟರ್ನಿಪ್ಸ್
	ಮೆಂತ್ಯ	
ಸೆಲೆರಿ	ಟೊಮ್ಯಾಟೊ	ಬೀಟ್
	ಎಲೆಕೋಸು	ಕೇಲ್
		ಆಸ್ಪರೇಗಸ್
	ಹೂಕೋಸು	ಸ್ಪೈನಾಕ್
		ಮೂಲಂಗಿ

1	2	3
	ಲೆಟ್ಯೂಸ್	
	ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	
	ಕ್ಯಾರಟ್	
	ಅಲಸಂದೆ	
	ಈರುಳ್ಳಿ	
	ಬಟಾಣಿ	
	ಸೌತೆಕಾಯಿ	
	ಕುಂಬಳಕಾಯಿ	
	ಹಾಗಲಕಾಯಿ	
ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳು		
	ದಾಳಿಂಬೆ	
	ಆಲಿವ್	
	ಅಂಜೂರ	
	ದ್ರಾಕ್ಷಿ	
	ಸೀಬೆ	
	ಮಾವು	
	ಬಾಳೆ	
	ಪೇರ್	
	ಸೇಬು	
	ಕಿತ್ತಳೆ	
	ಬಾದಾಮಿ	
	ಪೀಚ್	
	ಸ್ಟ್ರಾಬೆರಿ	
	ನಿಂಬೆ	
	ಖರ್ಜೂರ	

ಭಾರತದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ತಾಕು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅನುಭವದ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಯೋಜನಾ ಆಯೋಗದ ಬೀಳು ಭೂಮಿ ಸಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯನಿರತ ಗುಂಪಿನವರು

ಹಲವು ತೆರನಾದ ಲವಣಯುತ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ:

1. ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಲವಣ ಜಲವಿಮೋಚನೆ ಹೊಂದಿರುವ ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ :

   (i) ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದು.

   (ii) ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು.

2. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜಲ ಪಾತಳಿಯಿರುವ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ

   (i) ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಲವಣಗಳನ್ನು ಬಸಿಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು.

   (ii) ಮೇಲುಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಲವಣಗಳನ್ನು ನೀರು ಹಾಯಿಸು ವಿಕೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು.

3. ಕೆಲ ಆಳದವರೆಗೆ ಅಧಿಕಾಂಶ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಏರಿದ ಜಲಪಾತಳಿಯಿರುವ ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ :

   (i) ಪಂಪು ಮುಖಾಂತರ, ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಜಲಪಾತಳಿ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು.

   (ii) ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗಡೆ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ಮತ್ತು ಹೆಂಚಿನ ಕೊಳವೆ ಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.

4. ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ತರವಿದ್ದ ಚೌಳುಭೂಮಿಗಳಿಗೆ :

   (i) ಸ್ತರವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆಳದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದು.

5. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣುಗಳಿರುವ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ :

   (i) ಜಿಪ್ಸಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಗಂಧಕ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

(ii) ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ, ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರ ಕಾಕಂಬಿ ಮೊದಲಾದ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು.

(iii) ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಂ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದ ಬಸಿ ಹಾಕುವುದು.

(iv) ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಸಿಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಆಳವಾದ ಉಳುಮೆಮಾಡುವುದು.

ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಚೌಳುಮಣ್ಣುಗಳು

ಶುಷ್ಕ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲದೆ ಲವಣಯುತ ಮಣ್ಣುಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತಾರವು ಎಂಟರಿಂದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಚದರ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಇರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಮಿತವ್ಯಯ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಲವಣತೆಯ ಮೂಲವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಈ ಚಪ್ಪಟೆ ಭೂಮಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಟ್ಟಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಚೌಳುಭೂಮಿಗಳ ಉದ್ಭವಿಸುವಿಕೆ, ಸ್ವಭಾವಗಳು ಒಂದೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಧವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿವೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಸುಂದರಬನದ ಚೌಳು ಭೂಮಿಗಳು ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಹಿನ್ನೀರುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಳ್ಳ (10–40ರಷ್ಟು) ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಕರಿ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು ಬಹುಶಃ ಹಿಂದೆ ಸಮುದ್ರದ ತಳವಾಗಿದ್ದು ಈಗ ನದಿಮೆಕ್ಕಲು ಸಂಚಯದಿಂದ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಚೌಳು ಮಣ್ಣುಗಳು **ಖಾರ್** ಮತ್ತು **ಖಜನ್** ಎಂತಲೂ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ **ಘಜನಿ** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೂ ಸಮುದ್ರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳಿಂದ ನೀರು ಒಳಗೆ ನುಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕಾಥೆವಾಡದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇನ್ನೂ ತೊಡಕಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣಪೂರಿತ ನದಿಮಣ್ಣುಗಳೂ ಸಹ

ಸಂಚಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲವಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಸ್ವಲ್ಪ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಗಳು) ಹೊಂದಿವೆ.

ಪುನರ್ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಾಧಾರಣ ಕ್ರಮಗಳು ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಇವುಗಳೆಂದರೆ : (1) ಲವಣ ಸಂಚಯಗಳ ರೀತಿ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (2) ಸಂಚಯವಾಗಿರುವ ಆಳ (3) ಲವಣಗಳನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿ ಹೊರಹೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಒದಗುವ ನದಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಕಾಲಾವಧಿ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನುಗ್ಗದ ಹಾಗೆ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಏರಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ನದಿಗಳಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಹಿನೀರು ಒದಗುವ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟಿ ಸಿಹಿನೀರನ್ನು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಲವಣಗಳ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಸಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಲವಣಗಳು ಕೊಚ್ಚಿ ಸಾಗಿಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಅಧ್ಯಾಯ 16

ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಂದ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನೀರು ಸಂಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡ ಧಾರಾಕಾರ ವೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನದೀ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಕಾಲಕಾಲಗಳ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳಿಂದಲಾಗಲೀ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳ ಮೇಲೂ ತುಂಬಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ನೀರು ಅದರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜಲಪಥಗಳು ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಳೆ ಕಸಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನೀರು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ, ಹಳೇ ಕೆರೆ ಅಂಗಳಗಳಲ್ಲಿ, ಒಣಗಿದ ನದಿ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ, ರೈಲು ದಾರಿ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಗತೆ, ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರಕಲು ಮತ್ತು ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ನೆಲೆನಿಂತ ಅಥವಾ ಅತೀವ ನೀರಾವರಿಯಿಂದಾಗಿ ಜಿನುಗುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ ಜಲಪಾತಳಿ ನೆಲದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಅಗತ್ಯ. ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಜಲಚಲನೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಹವೆಯಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಯುಚಲನೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣುಪಾರ್ಶ್ವ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಹವೆಯಾಡುವಿಕೆ ಇಲ್ಲದೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರ ಲವಣಾಂಶಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೌಗು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದರೂ ಅವು ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಲಭ್ಯ ಭೂವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಆತಂಕವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಜಾತಿ, ಜಲಪಾತಳಿ,

ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಮಣ್ಣಿನಾಳದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಲದ ಪ್ರಮಾಣ, ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆಳೆಗಳ ಪದ್ಧತಿ, ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಸ್ವಭಾವ ಅಂದರೆ ಬೆಳೆಗಳು ಅಧಿಕ ಜಲ ಬೇಡಿಕೆಯವುಗಳೋ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ಜಲ ಬೇಡಿಕೆಯವುಗಳೋ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಜಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಗುಣ ಹೊಂದಿವೆಯೋ ಈ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಸಿದು ಹೊರಹಾಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯಾ ಭೂಮಿಯ ಹರಿಯುವ ವೇಗದರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಜಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಪಕತ್ವ ಗುಣವು ಯಾವುದೇ ಬಸಿಕಾರ್ಯ ಯೋಜನೆಯ ಸಾರ್ಥಕತೆಯನ್ನು ಧೃಢೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪ ವ್ಯಾಪಕತ್ವವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಸಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಸ್ತಾರಬಸಿಕಾರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಸಾಧಾರಣ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ,ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಪದರ ಹೊಂದಿರುವಿಕೆಯ ಗುಣ ಮತ್ತು ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಅಂತರ ಪದರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶದ ಬಸಿಕಾರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಏರು ತಗ್ಗುಗಳುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳ ಬಸಿವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಕಡಿದಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಜಲಚಲನೆಯು ವೇಗವಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಅನುಕೂಲ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುಮಾರು ಸಮಮಟ್ಟದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಚಲನೆಯು ಜಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಳಿತಾಯ ಜಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಅನೇಕ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರಬಹುದು. ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಾಪಕ ಪದರಗಳ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಜಲಚಲನೆಯು ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ನೀರು ಬಸಿದು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು

ನೀರು ಬಸಿದು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು ಎರಡು ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ: (i) ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಬಸಿಯುವಿಕೆ (ii) ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆ. ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಮಳೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಸೇರಿದ ಉಳಿತಾಯ ನೀರಿನ ಶೇಖರಣೆ, ಚಲನೆ, ಹೊರ ಹಾಕುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ

ಅಡ್ಡ ಮಗ್ಗುಲಿಗೆ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಜಲಪಾತಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗುವ ಜಲದ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಬಂಧ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಯು ಜಲಪಾತಳಿಯ ಆಳವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ.

ಆಳವ 'ತೆರೆದ' ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಅಥವಾ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕ. ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅಸ್ಸಾಂ, ಪಂಜಾಬ್, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಉತ್ತರ ಬಿಹಾರ್, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಒರಿಸ್ಸ ಹಾಗೂ ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಬೆಳೆಯಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತಡೆಯಿಲ್ಲದ ಜಲಚಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ನೀರನ್ನು ಮೊದಲೇ ಗುರುತುಮಾಡದ ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜಲಪಥಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳಿಗೂ ಕೂಡಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಕಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಉಸುಕು ಮುಚ್ಚುವಿಕೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳ ಪ್ರಭಾವವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜಲಪಥಗಳು ಹಿಂದೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಅನಂತರ ಉದಾಸೀನತೆಯಿಂದ ಕಳೆ ಮತ್ತು ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಸಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ಸಮವಾದ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದಲೂ ಸಿದ್ಧಮಾಡಬಹುದು. ಜಮೀನಿನ ಚರಂಡಿಗಳು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರಬಹುದು- ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಳೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಿತ್ತುಹಾಕಿ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು, ಕೆಳನುಟ್ಟ ಸೇತುವೆ, ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ರೈಲು ದಾರಿಗಳಂತಹ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಳೆಗಾಲದ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಪ್ರವಾಹ ಜಲವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗದಂತೆ ಈ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು ಅಡಚಣೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಸ್ಥಳಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ರೈಲುದಾರಿ ಏರಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮನ ಪಥಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ನೀರು ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಹರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಚರಂಡಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಂದ ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವ ಬಸಿಚರಂಡಿಯ ಮಾದರಿಯು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ, ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಜಲವನ್ನು ತನ್ನ ಪಥದ ಅಜುಬಾಜು ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಕೆಡಿಸದೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಹಾಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು. ಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಜಮೀನು ಬಸಿಗಾಲುವೆ, ಪಕ್ಕದ ಚರಂಡಿ, ಮುಖ್ಯ ಚರಂಡಿ ಮತ್ತು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ನಿರ್ಗಮನ ಪಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜಮೀನು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 22 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಿಂದ 48 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಪಕ್ಕದ ಇಳಿಜಾರುಗಳು 4 : 1 ಅಥವಾ 6 : 1 ಪ್ರಮಾಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಭಾರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 120 ಮೀಟರ್ ಅಂತರಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 300 ಮೀಟರ್ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಭೂಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ :

1. ಚರಂಡಿಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನೀರು ಅಜುಬಾಜು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೊರೆಯಬಾರದು. ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.

2. ಚರಂಡಿಗಳ ಪಕ್ಕಗಳು ಸ್ಥಿಮಿತಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರಬೇಕು. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ 1 : 1 ಮತ್ತು ಗೋಡುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 1 : 2 ಮತ್ತು

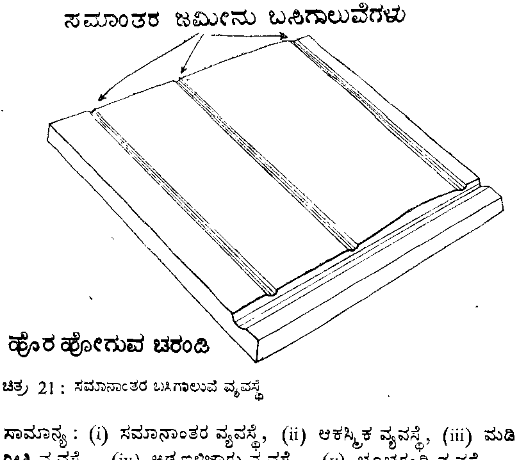
ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 1 : 3 ಇಳಿಜಾರು ಅನುಕೂಲ. ಚರಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

3. ಚರಂಡಿಗಳು ಆದಷ್ಟು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು.

4. ಚರಂಡಿಗಳ ರಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಆದಷ್ಟೂ ಎಲ್ಲ ಹಳ್ಳಗಳನ್ನು ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದೆ ಹೊಳೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜಲಪಥಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸೇರಬೇಕು.

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಐದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬಹು



ಚಿತ್ರ 21 : ಸಮಾನಾಂತರ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಸಾಮಾನ್ಯ : (i) ಸಮಾನಾಂತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, (ii) ಆಕಸ್ಮಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, (iii) ಮಡಿ ರೀತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, (iv) ಅಡ್ಡ ಇಳಿಜಾರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ, (v) ಭೂಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಸಮಾನಾಂತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾನಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಜಮೀನು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಅಡ್ಡ ಚರಂಡಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬಸಿ ಜಲವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜಲಪಥಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ.

ಆಕಸ್ಮಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ತಗ್ಗುಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಗಳನ್ನು ಒಂದು ಅಡ್ಡ ಚರಂಡಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೂಲಕ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಸಮವಿಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟಮಾಡುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಉಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಡ್ಡ ಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಅವರ ಭೂಪ್ರದೇಶ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವುದಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳಿಗೂ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಡಿರೀತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪಟ್ಟೆಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಮಡಿಗಳಾಗಿ ಇಳಿಜಾರಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ ಅವುಗಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಹಾಗೆ ಬರಿದಾದ ಸಾಲು ಚರಂಡಿಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಡಿಯನ್ನು ಹಳ್ಳ ಅಥವಾ ಜೌಗು ಸ್ಥಳಗಳಿಲ್ಲದ ಹಾಗೆ ಸಮ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಾಲು ಚರಂಡಿಗಳು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದಂತ ಶೇಖರಣೆ ಚರಂಡಿಗಳಿಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಸಿಜಲವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಹೊರಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಮಡಿರೀತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 0.5 ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಸಾಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪವ್ಯಾಪಕತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ಡ ಇಳಿಜಾರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಭೂಲಂಬ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿದ್ದ ಕಡೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಮೀನು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಸಮಪ್ರಾಕಾರಗಳಂತೆ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ 300 ರಿಂದ 45 ಮೀಟರ್ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಪಕ್ಕದ ಹೊರ ಚರಂಡಿಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಜಮೀನು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳ ಅಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಮಮಾಡಿ ಮೇಲ್ಸ್ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ನಯಮಾಡಬೇಕು.

ಭೂಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಇದು ಅಡ್ಡ ಇಳಿಜಾರು ರೀತಿಯಂತೆಯೇ ಇದ್ದು ಭೂಚರಂಡಿಗಳು ಆಳವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 2 ಮೀಟರಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕತೆವುಳ್ಳ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಚರಂಡಿಯು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯಂತೆಯೂ ಮತ್ತು ಅಂತರಪಾರ್ಶ್ವ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯಂತೆಯೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿದ ಉಳಿತಾಯ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಬೇರುವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಜಲಪಾತಳಿಯನ್ನು ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೋಷಯುತ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಜಲಪಾತಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಆಳದೊಳಗೆ, ಪಂಜಾಬ್, ದಿಲ್ಲಿ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿರುವಂತೆ, ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ವಿಶಾಲಪ್ರದೇಶಗಳು ಜೌಗು ಹೊಂದಿ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತಿವೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಸಹ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಂದರೆ ಮನೆ, ಸೇತುವೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಕುಸಿಯುವಿಕೆ, ಲವಣಗಳು ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಏರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಜನತೆಯ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುವಿಕೆ.

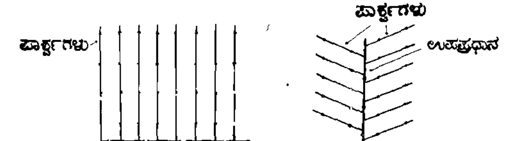
ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಹಲವಾರು: (i) ಹೆಂಚು ಬಸಿಯುವಿಕೆ, (ii) ಬಿಲ ಬಸಿಯುವಿಕೆ, (iii) ರಂಧ್ರಯುತ ಕೊಳವೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆ, (iv) ಆಳ ಹೊರಚರಂಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು.

ಹೆಂಚು ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಟೊಳ್ಳು ಹೆಂಚುಗಳನ್ನು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಆಳದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಕೆಳದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿತಾಯ ಜಲವು ಹೆಂಚು ಜೋಡಣೆಯ ಸಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಬಸಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಳಗಡೆ ನುಗ್ಗಿ ಹೆಂಚುಗಳ ಮೂಲಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೆಂಚುಗಳು ಸುಟ್ಟ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದರ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯ ; ಏಕೆಂದರೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳು ಅಥವಾ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಗಳು ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ 'ಕೊಲಾಚಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾದ ಸ್ಥಳೀಯ ತಯಾರಿಕೆ ಹೆಂಚುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಂಚುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಜಲಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಯು 10 ರಿಂದ 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವು 45 ರಿಂದ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ನಿಯಮಿತ ಆಳದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಳದ ಚರಂಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೆಂಚುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಂಚುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ, ವ್ಯಾಪಕತೆ, ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬೇಕಾದ ಜಲದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಹೆಂಚು ಬಸಿಗಾಲುವೆ ಹಲವಾರು ತೆರನಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಸಮಾಂತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.



ಚಿತ್ರ 22 : ಹೆಂಚು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ವಿಧಾನ

ಹೆಂಚುಗಾಲುವೆಗಳ ಸಾಲುಗಳುಲ ಸಮಾಂತರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದಿಂದ ಒಂದು ಮಧ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಕಾಲುವೆಗೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಕದ ಮುಖ್ಯ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯು ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಬಳಸಲಾಗುವ

ಹೆರಿಂಗ್ ಬೋನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದ ಕಾಲುವೆಗಳು ಮುಖ್ಯಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಎರಡು ಕಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೇವವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೂಢಿಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಬಾಹ್ಯ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮುಖ್ಯ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ತೇವ ಪ್ರದೇಶ ಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಚರಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಖ್ಯ ಕಾಲುವೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ಡಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಜಿನಗುವುದನ್ನು ಅವ್ಯಾಪಕ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಅಡ್ಡಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಆಳವು ಅವ್ಯಾಪಕತೆ ಪದರದ ಆಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಷ್ಟಾದರೂ ಮಣ್ಣಿನ ಮುಚ್ಚಣೆ ಇರಬೇಕು. ಜಿನುಗುವ ಜಲವು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸುಮ್ಮನೇ ತನ್ನ ಪಥದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದು ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೌಗನ್ನುಂಟುಮಾಡದೇ ಹೆಂಚು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಂಚು ಬಸಿವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ವಾಯುಸಂಚಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ವಾಯುಕಿಂಡಿ ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರು ಇಳಿಯುವಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೇರಿಕೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗಿದ್ದರೆ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಹೆಂಚು ಬಸಿವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಜಾಗರೂಕತೆಯ ಯೋಜನಾ ಕ್ರಮವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಧಾರ ವೆಚ್ಚವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಂಚು ಬಸಿವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ಪರಿಮಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇದು ಎಲ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಗಳಲ್ಲೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇದರ ಅಧಿಕಮಟ್ಟದ ಬಳಕೆಯು ಆದಾಯ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಬಿಲ ಬಸಿಯುವಿಕೆ

ಇದು ಹೆಂಚು ಬಸಿವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಂಚು ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಧೃಢತೆಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಸುರಕ್ಷಣೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯನ್ನು ಒಂದು ಭೂಲಂಬ ಧಾರೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿರುವ ಕದರಣಿಗೆ ಆಕಾರದ ಉಕ್ಕಿನ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಸಿಯ

ಬೇಕಾದ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಬುದ್ಧಕ್ಕೂ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಟ್ರಾಕ್ಟರಿನತಂಹ ಎಳೆಯುವ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಬಸಿಗಾಲುವೆಯು ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಸಮವಾಗಿ ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳ್ಳದ ಜೇಡಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಮರಳು, ಸುರುಜು ಅಥವಾ ಹರಳು ಕಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಳಗಳಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಕುಸಿಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಲ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸರಿಸುಮಾರು ಆಯುಸ್ಸು ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾದ ಅಳತೆಯ ತೂತುಮಾಡಿದ ಲೋಹದ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಲ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳೊಳಗೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಧೃಢಪಡಿಸಲು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪರಿಯ ಗುಣ ರೀತಿಯಿಂದ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಆಳದ ಹೊರ ಚರಂಡಿಗಳು

ಇವುಗಳನ್ನು ಜಲಪಾತಳಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕೆಳಗಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವದ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆಗೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು $1\frac{1}{2}$ ಯಿಂದ $3\frac{1}{2}$ ಮೀಟರ್ ಆಳದವರೆಗೂ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ, ಮಣ್ಣು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳೇನೆಂದರೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಭೂವಿಸ್ತಾರವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಾಧಕಗಳ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು

ಈಗಿನ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬ್ ಮತ್ತು ದಿಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜಲಪಾತಳಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕೆಳಗಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಂತರ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಎತ್ತಿದ ನೀರನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ಬಂಧನೆ ಪ್ರಕಾರ ಬಳಸಬಹುದು. ಏನೇ ಆದರೂ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಶೋಧನೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಗಳ ಒಳಅಸ್ತ್ರಿ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೌಗು ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಧಾನ ಕಾಲುವೆಯಿಂದ ಪಕ್ಕದ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ನೀರು ಜಿನುಗುವುದೇ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲುವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಳಗೆ ಬಿಡಲಾಗುವ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗೆ ಸಿಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅದು ಶೇಕಡಾ 44ರಷ್ಟು ದಾಟುವಿಕೆಯಲ್ಲೇ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಗಿರುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಮಹತ್ವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೀರು ಜಿನುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹು ವಿಶಾಲ ಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಫಲವತ್ತಾಗಿದ್ದು ಈಗ ಸಾಗುವಳಿ ತಪ್ಪಿವೆ. ಇದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಕಾಲುವೆಗಳಿಂದ ಜಿನುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಲುವೆಗಳ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಅಗಮ್ಯವಸ್ತುಗಳ ಅಸ್ತ್ರಿಗಳ ಮೂಲಕ ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಥವಾ ನಿರ್ಬಂಧಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿ ಅಸ್ತ್ರಿಮಾಡಿದ ಕಾಲುವೆಗಳ ಆಯವ್ಯಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಜಮೀನಿನ ಸ್ಥಿತ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾರ್ಯಶೋಧನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬಿಟುಮೆನನ್ನು ಕಾಲುವೆ ಬಾಹ್ಯಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಸಿಂಪರಿಸಿ, ಹರಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಅಗಮ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಲ್ಕಕೀನ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನೂ ಅಗಮ್ಯ ಪದರಗಳಂತೆ ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಗಂಗಾನಗರ್, ಜೈಸಲ್ಮೀರ್ ಮತ್ತು ಬಿಕಾನೀರ್ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವಾಗ ಜಿನುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಏರುವ ಅಪಾಯವು ಸದಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಜಿನುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜಲಪಾತಳಿಯು ಏರುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕ್ಷಾರ ಅಥವಾ ಜೌಳಾಗುವುದನ್ನೂ ಎದುರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 17

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭೂನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ

ಯಶಸ್ವೀ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಮಣ್ಣು, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಭೂಸಾಗುವಳಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ (1) ಹವಾಮಾನ (2) ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣ (3) ನೀರಾವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು (4) ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೆಲವು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

1. ಅಧಿಕಮಳೆ ಬೀಳುವ ಭಾಗಗಳು–ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ 150 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

2. ಮಧ್ಯಮ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಭಾಗಗಳು—ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣವು 65 ರಿಂದ 150 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಕಪ್ಪು, ಕೆಂಪು ಇಲ್ಲವೇ ಮೆಕ್ಕಲಾಗಿರಬಹುದು.

   (i) ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ವಲಯಗಳು
   (ii) ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ವಲಯಗಳು
   (iii) ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಗಳುಳ್ಳ ವಲಯಗಳು

3. ಅಲ್ಪ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಭಾಗಗಳು—ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯು 65 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಮರಳುಗೋಡಿನಿಂದ ಕೆಂಪುಗೋಡು ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದು.

ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಭಾಗಗಳು

ಈ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೂನ್‌ನಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣವು 150 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾ

ಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ. ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಅಸ್ಸಾಮ್ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಕೆಳಪ್ರದೇಶ, ಬಿಹಾರ್ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳಗಳ ಕೆಲಭಾಗ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳ ತೀರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೆಕ್ಕಲು, ಮರಳು, ಲಾಟರೈಟ್ ಅಥವಾ ಕೆಂಪುಗೋಡು ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು ಆಮ್ಲದತ್ತ ಒಲೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ಬಸಿಹೊಂದಿ ಅಲ್ಪವಾದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸ್ಥಿತಿವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶದ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೇಕಡಾ 15 ರಿಂದ 30ರ ವರೆಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಆಯಾ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಋತುಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ಬೆಳೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದ ಮುಂಗಾರು ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಬಹಳ ಸರಳ ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭತ್ತವು ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆ. ಒಂದೇ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಷ ವರ್ಷ ಅದನ್ನೇ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಬ್ಬು, ಬಾಳೆ ಅಥವಾ ಶುಂಠಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡಿಕೆ, ತೆಂಗುಗಳಂತಹ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಕಾಫಿ, ಟೀ, ಮೆಣಸು ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್‌ನಂತಹ ತೋಟಗಳೂ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

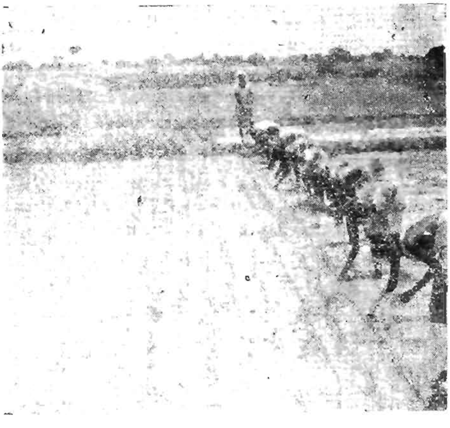
ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬತ್ತವು ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಳೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಒದಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಂಗಾಲ, ಬಿಹಾರ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಪೂರ್ವದ ಸಮಮಟ್ಟದ ಮೆಕ್ಕಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತವನ್ನು ಸಮಮಟ್ಟಿ ಒಡ್ಡುಹಾಕುವ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು ತೆಗೆಯಲು ಬಸಿಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಸ್ಸಾಮ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗ ಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತ ಇಳಿಜಾರಿರುವ ಏರಿಳಿತ, ಭೂಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತವನ್ನು ಮಳೆನೀರು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಟ್ಟಗೊಳಿಸಿದ ಜಗಲಿ(ಕಟ್ಟೆ)ಯಾಕಾರದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಇಳಿಜಾರೇ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಗುಡ್ಡಪ್ರದೇಶದ ಅಥವಾ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಮಟ್ಟದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಮೆಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ಗದ್ದೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಕುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ತೀರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗದ್ದೆಗಳು ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೀರು

ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಟ್ಟಮಾಡಿದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಮಳೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣವೇ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಾಟಿ ಎಬ್ಬಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆಗಾಳಿ ಮುಗಿಯುವುದರೊಳಗೆ ಭತ್ತದ ಪೈರು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯುವರು ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯು ಕೊಂಚ ಸಮನಾಗಿ ಜೊತೆಗೆ ನೀರಾವರಿ ಅನುಕೂಲವಿದ್ದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಳೆಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಗುಡ್ಡಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನ ಮಳೆ ಏಪ್ರಿಲ್ ಅಥವಾ ಮೇನಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಬೇಗನೇ ಭೂಮಿಯ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಿಕೆಯು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ನಂತರ ಹಟ್ಟಿಗೊಬ್ಬರವನ್ನೂ ಹರಡಿ ಭೂಮಿಯನ್ನೂ ಆರು ಅಥವಾ ಎಂಟು ಸಲ ಕಟ್ಟಿಗೆ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಉಳುಮೆಮಾಡಿ, ಬೀಜ ಬಿತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ಚೆಲ್ಲುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತಿಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲವು ತೇವ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಮೊಳಕೆಯು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವಾರಗಳ ನಂತರ ಎಡೆಕುಂಟೆ ಹೊಡೆದು ಕಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಶೇಖರಣೆಯಾದೊಡನೆ ಹೊಡೆತ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ತೆಳವು ಮಾಡುವುದೂ ಹಾಗೂ ಶೀರ ತೆಳುವಾಗಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಹಚ್ಚುವುದನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಧಿಕ ಲಾಭಕರವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಕೆಸರುಗದ್ದೆ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ಖಾತ್ರಿಯಾದ ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಇದ್ದಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಣ ರೀತಿಯ ಬೇಸಾಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಷ್ಕೃತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಉಳುಮೆ ಕೊಟ್ಟು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಹದಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಕೆಸರುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲೇ ಬೆಳೆದ ಅಥವಾ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತಂದ ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಸರು ಮಾಡಿದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ 20 ರಿಂದ 25 ದಿನದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಾಟಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೈರು 6 ರಿಂದ 8 ವಾರದ ಅವಧಿಯದಾದಾಗ ಒಂದು ಸಲ ಕಳೆ ಕೀಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆದಕಿದಂತಾಗಿ ಬೇರುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಲದ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಮಳೆ, ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲದ ಮುಂಚಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣಬುಬೆಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಭತ್ತವು ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಸಣಬಿಗಿಂತ ಮೊದಲು ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಿಕೆಯು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಯಾದ ಭತ್ತದೊಂದಿಗೆ ಶುಂಠಿ, ಅರಿಶಿನ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಕಾಲುಗೈ(ಸರದಿ ಬೆಳೆ) ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 23 : ಕೆಸರು ಗದ್ದೆಯ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಅವುಗಳ ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಗಿರಿಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಇಳುಕಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ, ಟೀ, ರಬ್ಬರ್, ಏಲಕ್ಕಿ, ಮೆಣಸು, ಅಡಿಕೆ ಮತ್ತು ವೀಳೆಯದೆಲೆಗಳಂತಹ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಮರಗೆಣಸು ಮತ್ತು ಇತರ ಗೆಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಕೆಲವೆಡೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಫಿ ಬೆಳೆಯು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 750ಮೀಟರುಗಳಿಂದ 1500

ಮೀಟರುಗಳ ಎತ್ತರದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಟೀ ಬೆಳೆಯು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 1500 ರಿಂದ 21,000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯಮ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 600 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ 1500 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 75 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ 600 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಗೂ ಪರ್ವತ ಬುಡಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ಬೀಜಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದು ಬಹಳಮಾಡಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರಬಹುದು. ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಬೇಸಾಯಕ್ಕಿಂತ ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತೋಟಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಂಡವಾಳ ಅವಶ್ಯ. ಉತ್ತಮ ಸಾಗುವಳಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ, ಯೋಗ್ಯ ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೋಟದ ಬೆಳೆಗೆ ತಪ್ಪದೇ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಡಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 600 ಮೀಟರ್ ಒಳಗೆ ಮಳೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಾವರಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಲಾಗುವುದಲ್ಲದೆ 900 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉನ್ನತವುಳ್ಳ ಇಳುಕಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವುದು. ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆಯು ಪೂರ್ತಿ ಮಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಕೊಳಾಯಿ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕೆರೆಗಳಿಂದ ಅವಶ್ಯಕ ನೀರು ಪಡೆಯುವ ಏರ್ಪಾಟು ಇರುತ್ತದೆ. ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಬಸಿದುಹೋಗುವುದರ .ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವು ಆಮ್ಲತೆ ಹೊಂದುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು. ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಅಡಿಕೆ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಆಮ್ಲತೆ ಪಾರ್ಶ್ವದ pHನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ್ಯೂ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮದ ಹತ್ತಿರವಿಡಲು ಉಚಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟೀ ಬೆಳೆ ಆಮ್ಲತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸುಣ್ಣ ಪ್ರಯೋಗವು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗನು ಸಾರವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಟೀ ಬೆಳೆಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ವಸಂತಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಫಿ ಬೆಳೆಗೆ ಒಟ್ಟು ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಕಟ್ಟುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ, ಹೂವು ಬಿಟ್ಟನಂತರ ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲ ಪರ್ಯಂತರ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡಿಕೆಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಕಡೆಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣವನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಆರುವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ (ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ) ಕೊಟ್ಟಿಗೆಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಳೆತೋಟಗಳನ್ನು ಅವುಗಳೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೂ ಅಥವಾ

ಅಡಿಕೆ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಬೆಳೆಯಾಗಿಯೂ ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಬೆಳೆಗೆ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಗಿಡಕ್ಕೆ 18 ರಿಂದ 22 ಕೆ.ಜಿಗಳವರೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದಷ್ಟು ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸಬೇಕು. ನೀರಾವರಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಾಳೆ ಬೆಳೆಗೆ ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ನೀರನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು.

ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು

i) **ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ವಲಯಗಳು** : ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂಮಿಗಳು 65 ರಿಂದ 100 ಸೆಮೀಗಳಷ್ಟು ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯನ್ನು ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡುಗಳ ಕೆಲಪೆಡೆಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಗುಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕಾಂಶ ಸುಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಲಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತು, ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುಗಳು ಆಳವಾಗಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಪಾಳ ಇಲ್ಲವೇ ಕಡಮೆ ಆಳವಾಗಿರಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯು ಗಾಢವಾಗಿ ರೇವು ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡು; ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡು ಮತ್ತು ಜೇಡು ರೀತಿಯಿರುವುದರಿಂದ ತೇವವಿದ್ದಾಗ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಷ್ಟ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ಹಲವಾರು ತೆರನಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಒಣಬೇಸಾಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ, ಗೋಧಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಜೋಳ, ಎಣ್ಣೆಬೀಜಗಳು, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರು ಹಾಗೂ ಹಿಂಗಾರುಗಳೆರಡೂ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು, ಭತ್ತ, ಹತ್ತಿ, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಮುಂಗಾರು ಜೂನ್‌ನಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಿಂದ ಫೆಬ್ರವರಿವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನಜೋಳ, ಹತ್ತಿ, ಕಬ್ಬು, ಕಡಲೆ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಅಥವಾ ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳೊಡನೆ ಪರಿವರ್ತನೆ (ಕಾಲುಗ್ಗೆ) ಮಾಡುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಜೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಸೆ, ಕಡಲೆ, ಸಾಸಿವೆಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಅಥವಾ ಮುಂಗಾರುಜೋಳ ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೆ ಹಿಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೀಳುಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಪರಿಮಿತವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವದು ರೂಢಿ ; ಹತ್ತಿಗೆ ಉಳುಮೆಯನ್ನು 3 ಅಥವಾ 4 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಕುಡದ ಕುಂಟೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜೇಳಿಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಉಳುಮೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೋಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಉಳುಮೆಮಾಡಿ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಸಲ ಕುಡದ ಕುಂಟೆಯಿಂದ ಹರಗುತ್ತಾರೆ.

ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರುಣ್ಣಿಸಿ ಗೋಧಿ, ಹತ್ತಿ, ಜೋಳ, ಭತ್ತ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ನೀರು ಪಾಳಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಋತುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಗೋಧಿಗೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಸಲ, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಜೋಳಕ್ಕೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಬೇಕಾದಾಗ ಒಂದು ಸಲ ನೀರು ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ii) ಕೆಂಪುಮಣ್ಣು ವಲಯ

ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳುನಾಡು, ಒರಿಸ್ಸಾ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಬಿಹಾರ್ ರಾಜ್ಯಗಳ ಕೆಲಭಾಗಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೇಡು ಮಿಶ್ರಗೋಡು ಅಥವಾ ಒರಟು ರಚನೆಯ ಸುರುಜು ಮಿಶ್ರ ಕೆಂಪುಗೋಡು ಆಗಿದ್ದು ತೆರೆದ ರಚನೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವು ಕೆಲವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕವು ಅಲ್ಪ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲತೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಸಹ ದೊರಕುತ್ತವೆ ಸರಿಯಾದ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಇದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣುಗಳು ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ತರಕಾರಿ, ಜೇಳಿಕಾಳುಗಳು, ನೆಲಗಡಲೆ, ಹರಳು, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಇತರ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಇತರ ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಮತ್ತು ತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಾರಿಕೆ ನಮೂನೆಗಳು ಮುಂಗಾರಿ ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ನೆಲಗಡಲೆ, ಮುಸುಕಿನಜೋಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೂನ್‌ನಿಂದ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಬೆಳೆಗಳು ಕಟಾವಾದ ತಕ್ಷಣ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತಪ್ಪಿದಲ್ಲಿ

ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಬಿದ್ದೊಡನೆ 3 ಅಥವಾ 4 ಸಲ ನೇಗಿಲು ಹೊಡೆದು ಕುಡದ ಕುಂಟೆಯಿಂದ ಹರಗುತ್ತಾರೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 12 ರಿಂದ 24 ಗಾಡಿಗಳಷ್ಟು (5000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ನಿಂದ 10,000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ) ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ಹರಡಿ ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಚೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ಸೌಕರ್ಯವಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ಬೇಳೆಕಾಳು ಇಲ್ಲವೇ, ರಾಗಿ ಮುಂತಾದ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳಿದ್ದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆ (ಕಾಲುಗೈ) ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ನೀರಾವರಿ ಸರಬರಾಜು ಪರಿಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ನೀರಾವರಿ ಕೆರೆಗಳ ಕೆಳಗಿನ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಸಿಗೆ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಯಾವುದಾದರೂ, ತರಕಾರಿ, ಉದ್ದು, ಹುರುಳಿಯಂತಹ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಮಣ್ಣಿನ ಶೇಷ ಜಲವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೂಕದ ಮತ್ತು ವಿವೇಕಯುತ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಒಳ್ಳೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಬಹುದು.

(iii) ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣು ವಲಯಗಳು

ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣಿನ ವಲಯಗಳು ಪಂಜಾಬ್, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಪಶ್ಚಿಮಬಂಗಾಳ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ ಬಿಹಾರ್ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಮಹಾನದಿಗಳಾದ ಗಂಗಾ, ಸಿಂಧು, ಗೋದಾವರಿ, ಕೃಷ್ಣ, ಕಾವೇರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪನದಿಗಳಿಂದ ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣುಗಳು ಸಂಚಯಗೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದು ಕೆಲವೆಡೆ ಹಲವಾರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಾಗುಮಣ್ಣುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೂ ಕೆಳ ಶಿಲೆಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯವು ಸರಿಯಾದ ಸ್ತರ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ರೇವು, ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಗಳ ಪರ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಅಧಿಕ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಅಂಶವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಒತ್ತುಗೂಡಿದ ಹೆಂಟೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿದಂತೆ ಇಲ್ಲವೇ ಕಂಕರ್ ಪದರಗಳಾಗಿ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಸಾವಯವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ರಂಜಕಾನ್ಲು ಅಲ್ಪಅಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಫಲದಾಯಕವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ತೆರನಾದ ವ್ಯವಸಾಯದ ಮತ್ತು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಪಂಜಾಬ್ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶಗಳ ಕೆಲಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಸಮರ್ಪಕ

ವಿಲ್ಲದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳು ಚೌಳಾಗಿ, ಸರಿಯಾದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಅನರ್ಹವಾಗಿವೆ.

ಹಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಒಂದು ಬೆಳೆ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ, ಅಗಸೆ, ಕಡಲೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಭತ್ತ, ಜೋಳ, ಹತ್ತಿ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೆಡೆ ಮುಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುಬಿಟ್ಟು ಹಿಂಗಾರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ದೇಶೀ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಐದಾರು ಸಲ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಒಳಭಾಗದ ಮಣ್ಣು ಪದರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಭಂಗಮಾಡದೆ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಬೀಜವನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೂರಿಗೆಯಿಂದ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಮೊಳಕೆ ಬಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಒಂದು ಕಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಎಡೆಕುಂಟೆ ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತ, ಕಬ್ಬು, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಲ್ಪಮಳೆಯ ವಲಯಗಳು

ವರ್ಷಕ್ಕೆ 65 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅಲ್ಪಮಳೆಯ ವಲಯಗಳು. ಈ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಹಂಚಿಕೆಯು ಅನುಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳು ರಾಜಾಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಗುಜರಾತ್, ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳು ತೆರತೆರನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಾಜಾಸ್ಥಾನದ ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬೂದು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು. ಇವು ಅಲ್ಪ ಸಾವಯವಾಂಶವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ pH 7.5ರಿಂದ 9.2 ರವರೆಗಿರುತ್ತವೆ. ಲವಣಾಂಶವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಗುಜರಾತ್, ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡುಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು ಮಧ್ಯೆಮಧ್ಯೆ ಕೆಂಪು ಮರಳ ಮಿಶ್ರಗೋಡುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವಾಂಶವು ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಪ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ pH 7ರ ಆಚೆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಪ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಾಯ್ದಿಡುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳು. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಪಂಜಾಬ್ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಒಣಬೇಸಾಯದ ಸುಧಾರಿಸಿದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಲಹೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಜಾಪುರ, ಸೊಲ್ಲಾಪುರ, ರ್‍ಹೋಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಗರಿ ಒಣಬೇಸಾಯ ಪರಿಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಕೆಲ ಶಿಫಾರಸುಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಆರುವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಜೋಳಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಮೂರು ಸಲ ಕುಡದ ಕುಂಟೆಯಿಂದ ಹರಗಬೇಕು. ಒಂದು ಸಲ ಎಡೆಕುಂಟೆ ಹೊಡೆಯಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ನಾಶ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಜಮೀನುಗಳಿಗೆ ಸಮತಟ್ಟು ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

3. ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಸಸ್ಯಾಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಆಳವಾಗಿಯೂ ಅಧಿಕವಾಗಿಯೂ ಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಜಲಗ್ರಹಣೆಗೂ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು.

4. ಮಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಮತೋಲಿತ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

5. ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ಸವಕಳಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ (ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ದ್ವಿದಳ ಬೆಳೆಗಳು) ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ಸ್ಫುರಣೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು.

6. ಏಕದಳ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕಾಲುಗೈಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಫೃಜ್ಜಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

7. ಜೋಳ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಅಧಿಕಪೋಷಕಾಂಶ ಹೀರುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾದ ನಂತರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೀಳುಬಿಡಬೇಕು.

ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯು ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಳೆಯು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಯೇ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮಳೆಯು ಬೀಳುವ ಭರವಸೆ ಇರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಶಕ್ತಿಮಾನ್ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗ

ಶಕ್ತಿಮಾನ್ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಬೇಕು. ಇವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಗುತ್ತವೆ. ಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯಿಂದಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಆದಾಯವು ಅಧಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವ ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ನಿಭಾಯಿಸಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿಫಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ

ಗಿಡ್ಡ ಗೋಧಿ ತಳಿಗಳು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. 1963-64 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಇವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆ. ಈ ತಳಿಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು, ಬಿತ್ತುವ ಸಕಾಲ, ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣ, ಅಂತರ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತುವ ವಿಧಾನ, ಆಳಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಫಾರಸುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಈಚೆಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಗಿಡ್ಡಗೋಧಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಪರಿಶೋಧನೆ ಎಂಬ ಹಸ್ತಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಶಿಫಾರಸುಗಳಿವೆ.

ಅನುಬಂಧ

ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣಗಳು

ಬೆಳೆ	ರಾಜ್ಯ, ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಗಾಲ	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗಳಲ್ಲಿ) ಸಾರಜನಕ (N)	ರಂಜಕ (P_2O_5)	ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K_2O)
1	2	3	4	5
ಅಧಿಕ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು				
ಭತ್ತ	ಆಂಧ್ರ ಸ್ಥಳೀಯ ಮುಂಗಾರಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ತಳಿಗಳು	67	52	—
	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ-ತೀರಪ್ರದೇಶ ಮುಂಗಾರಿ	22	35	—
	ಅಸ್ಸಾಮ್–ಸ್ಥಳೀಯತಳಿಗಳು	40	20	20
	ಬಿಹಾರ–ನವೀನ ಮೆಕ್ಕಲು	34	45	22
	–ಪುರಾತನ ಮೆಕ್ಕಲು	56	45	45
	ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ–	62	30	30
	ಹರಿಯಾನ–	62	30	—
	ಕೇರಳ–ಕುಟ್ಟನಾಡು ಪ್ರದೇಶ	33	33	33
	–ಫಾಲಘಾಟ್ ಪ್ರದೇಶ	66	33	33
	ಮಹರಾಷ್ಟ್ರ– ಹುಳಿಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳು	49	25	25
	ಕರ್ನಾಟಕ–ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳು	37	49	37
ಕಬ್ಬು	ಅಸ್ಸಾಮ್	160	80	80
	ಬಿಹಾರ–ಉತ್ತರಭಾಗ	67	84	28
	–ದಕ್ಷಿಣಭಾಗ	90	67	28
	ಕರ್ನಾಟಕ–ಅಧಿಕಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು	185	124	124
	ಮಹರಾಷ್ಟ್ರ–ಅಡಸಾಲಿ	432	185	185
	–ಮುಂಗಾರಿ ನಾಟಿ	371	185	185

1	2		3	4	5
ಅಡಿಕೆ	ಸಾಧಾರಣ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ		0.05	0.045	0.02
			(ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡಕ್ಕೆ)		
ಬಾಳೆ	ಕರ್ನಾಟಕ		1.8	1.8	0.9
			(ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ)		
	ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ		1.2	—	
			(ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ)		
ಸಣಬು	ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ		33	22	33
ಮೆಕ್ಕೆಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳು					
ಭತ್ತ	ಬಿಹಾರ	ಒಣಕೃಷಿ	45	56	45
		ನೀರಾವರಿ	45	45	22
	ತಮಿಳುನಾಡು		52	35	17
	ಕರ್ನಾಟಕ		37	37	37
	ಒರಿಸ್ಸಾ	ನಾಟಿ	60	30	40
		ಬಿತ್ತನೆ	40	20	20
ರಾಗಿ	ಕರ್ನಾಟಕ	ಒಣಬೇಸಾಯ	37	37	—
		ನೀರಾವರಿ	74	37	37
	ತಮಿಳುನಾಡು		44	22	22
	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	ನೀರಾವರಿ	89	44	44
		ಒಣಬೇಸಾಯ	44	22	22
ಗೋಧಿ	ಬಿಹಾರ	(ಪುರಾತನ ಮೆಕ್ಕೆ)	45	45	22
		(ನವೀನ ಮೆಕ್ಕಿ)	34	45	22
ಕಬ್ಬು	ಬಿಹಾರ	(ಉತ್ತರ)	67	84	28
		(ದಕ್ಷಿಣ)	90	67	28

1	2		3	4	5
	ತಮಿಳುನಾಡು		277	69	69
	ಕರ್ನಾಟಕ	(ಮಂಡ್ಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು)	371	74	124
		(ಬೆಳಗಾವಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು)	272	74	185
	ಒರಿಸ್ಸಾ		224	112	112
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	ಬಿಹಾರ		157	90	45
	ತಮಿಳುನಾಡು		88	178	88
	ಪಂಜಾಬ್		124	62	124
	ಒರಿಸ್ಸಾ		160	80	120
	ಕರ್ನಾಟಕ	ಒಣಬೇಸಾಯ	62	30	30
		ನೀರಾವರಿ	124	99	124

ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳು

ಗೋಧಿ	ಗುಜರಾತ್	ನೀರಾವರಿ	100	65	0
		ಒಣಕೃಷಿ	10	0	0
	ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ		49	12	0
	ಕರ್ನಾಟಕ	ನೀರಾವರಿ	25	15	0
ಜೋಳ	ಗುಜರಾತ್	ನೀರಾವರಿ	75	37.5	37.5
		ಒಣಕೃಷಿ	25	12.5	0
	ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ	ಮುಂಗಾರಿ	49	25	0
		ಹಿಂಗಾರಿ	49	25	0
	ಕರ್ನಾಟಕ	ಒಣಕೃಷಿ–ಮುಂಗಾರಿ	37	37	0
		ನೀರಾವರಿ–ಮುಂಗಾರಿ	74	49	25
		ಒಣಬೇಸಾಯ–ಹಿಂಗಾರಿ	12	25	0
		ನೀರಾವರಿ–ಹಿಂಗಾರಿ	74	49	25
	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	ನೀರಾವರಿ	44	44	0
		ಒಣಬೇಸಾಯ	22	44	22

1	2		3	4	5
ಭತ್ತ	ಗುಜರಾತ್		50	25	0
	ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ		49	25	25
	ಕರ್ನಾಟಕ		37	37	18
	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	ನೀರಾವರಿ	136	67	67
		ಒಣಬೇಸಾಯ	44	72	35
	ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ	ನೀರಾವರಿ	100	60	60
		ಒಣಬೇಸಾಯ	60	40	20
ಅಲ್ಪ ಮಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು					
ಗೋಧಿ	ಪಂಜಾಬ್		62	30	15
	ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ	**ನೀರಾವರಿ**	45	22.5	22.5
	ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ		44	22	0
	ರಾಜಾಸ್ಥಾನ		25	25	0
ಭತ್ತ	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ		35	35	0
	ಪಂಜಾಬ್		62	30	0
	ರಾಜಾಸ್ಥಾನ		75	40	20
	ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ		45	22.5	22.5
	ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ		40	0	0
	ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ		33	22	0
ಕಬ್ಬು	ಪಂಜಾಬ್	ನಾಟಿ	148	0	0
		ಕೂಳೆ	222	0	0
	ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ		125	85	62
	ಪಶ್ಚಿಮಬಂಗಾಳ		112	56	56
	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ		197	54	54
ಮುಸುಕಿನ	ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ		45	22.5	22.5
ಜೋಳ	ಗುಜರಾತ್		50	12.5	0
	ರಾಜಾಸ್ಥಾನ		5	35	25

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಪಟ್ಟಿ

Arakeri, H. R., Chalam, G. V., Sathyanarayana, P and Donahue, R. L. *Soil Management in India*, Bombay : Asia Publishing House, 1959.

Archer, S. G., *Soil Conservation*. Oklahoma : University of Oklahoma Press, 1956.

Bear, F. E. et. al *Hunger Signs in Crops*. Washington : The American Society of Agronomy, 1949.

Bhaumik, H. D. and Donahue, R. L., *Soil Acidity and the use of Lime in India*. New Delhi : Ministry of Food and Agriculture, 1964.

Buckman, H. D. and Brady, N. C. *The Nature and Properties of Soil*. New Delhi : Eurasia Publishing House, 1964.

Gadkary, D. A., *A Manual on Soil Conservation*. Poona : Dept. of Agriculture, 1956

Gustafson, A. F. *Conserving of the Soil*. New York : McGraw Hill Book Co., 1957.

Hall, A. D., and Smith A. M. *Fertilisers and Manures*. London : John Murray, 1955.

Lal, K. N., and Rao M. S. S., *Microelement Nutrition of plants*. Banaras : Banaras Hindu University Press, 1954.

Rama Rao, M.S.V., "*Soil Conservation in India*." New Delhi : I.C.A.R., 1962.

Randhawa, M. S., *Agriculture and Animal Husbandry in India*. New Delhi : I. C. A. R., 1958.

Stallings, J. H., *Soil Conservation*. Prentice Hall, New York: 1959.

Subbaiah Mudaliar, V. T. *Principal of Agronomy*. Bangalore Press Bangalore : 1957.

Tisdale, S. L., and Nelson, W. L. *Soil Fertility and Fertilisers*. New York: Macmillan and Company, 1956.

Wallace, T. *Mineral Deficiencies in Plants*. New York : Chemical Publishing Co, 1953

Worthen, L. E. and Aldrich, R. S. *Farm Soils, Their Fertilisation and Management.* New York : John Wiley, 1956.

Yagna Narayana Iyer, A. K. *Principles of Crop Husbandry in India'* Bangalore : Bangalore Press. 1957.

——— *Fertiliser Association of India.* Fertiliser Statistics, New Delhi : 1964–65.

Lunt, H. A., Swanson, C. L. W., and Jacobson, H. G. M. "*The Morgan Soil Testing System*" New Haven : Connecticut Agril. Expt. Stn. Bull. No. 541. 1950.

Morgan, N. D., and Wickstorm, G. A. "Give Your Plants a Blood Test" *Better Crops with Plant Food.* Vol. XI, 5, 1956.

Scarseth, G. D., Soil and Plant Tissue Tests as Aids in Determining Fertiliser Needs. *Better Crops with Plants Food* 25, 9–17, 1941.

Spurway, C. H. and Lawton, K. "*Soil Testing A Practical System of Soil Fertility Diagnosis*" Tech. Bull No. 132. Michigon : Michigon State Coll. Expt.Stn. 1949.

The Purdue Soil and Plant Tissue Tests Lafeyette, Indiana : Purdue Agriculture Expt. Stn. Bulletin No. 584. 1952.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಆಕುಂಚನ	Shrinkage
ಅಗವ್ಯ	Impervious
ಅಭಿಸರಣೆ ಒತ್ತಡ	Osmotic pressure
ಅಧಿಕಾಂಶವುಳ್ಳ	Concentrated
ಅಪಕರ್ಷಣ	Reduction
ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ	Cross section
ಅಣು	Molecule
ಅಂಗಾಂಶ	Tissue
ಅನುಪಾತ	Ratio
ಅವರೋಧಿಸು	Inhibit
ಅವಸ್ಥೆಕಾರಿಕ	Conditioner
ಅವ್ಯಾಪಕ	Impermeable
ಅಂತರ್ಜಲ, ಭೂಜಲ	Underground water
ಆರಂಭವಸ್ತು	Starter
ಅವಸ್ಥೆ	Phase
ಇಂಗುವ ಪ್ರಮಾಣ	Infilteration rate
ಉಪತಯಾರಿಕಾ ವಸ್ತು	Byproduct
ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ	Oxidation
ಒಳವರಿವಸ್ತು	Input
ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ	Cereal grain
ಕದರಿನಾಕಾರ	Spindle shaped
ಕಣವಿಭಜನೆ	Defloeculation
ಕುಡದ ಕುಂಟೆ	Blade harrow
ಕೋಶ	Cell
ಕ್ಲುಪ್ತದ್ರಾವಣ	Normal solution
ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ	Neutral
ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆ	Treatment
ಗಾಢ	Compact
ಗಾಳಿತಡೆ	Wind break
ಗುಣಸ್ವಭಾವ	Characteristic
ಘನಪರಿಮಾಣಾನುಸಾರ	Volumetric
ಚತುರ್ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ	Quartering
ಚಲನನಿಯಮ	Mechanics
ಚಂಡಮಾರುತ	Cyclone
ಚಿಕ್ಕಗ್ರಂಥಿಗಳು	Nodules
ಜಗತಿನಿರ್ಮಾಣ	Terracing
ಜಲತುಂತುರು	Precipitation
ಜಲರೂಪಕ	Hydromorphic
ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ	Hydrolysis
ಜಲವಿಮೋಚನೆ	Efflorescence
ಜಲಪಾತ್ರ	Watershed
ಜಲಸನ್ನಿವೇಶ ಸ್ಥಿತಿ	Hydrology
ಜಾಲಂಧ್ರ	Lattice
ಜ್ವಾಲಾದ್ಯುತಿ ಮಾಪಕ	Flame Photometer

ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುವ ರೊಜ್ಜು	Activated sludge	ಪಾತ್ರ	Basin
ಜಿನುಗುವಿಕೆ	Seepage	ಪಾರ್ಶ್ವವಿಭಾಗ	Section
ಜೀವದ್ರಾವಣ	Culture	ಪ್ರಾಪ್ಯಜಲ	Available water
ಜೈವಿಕ ಪೃಥಃಕ್ಕರಣ	Biological decomposition	ಪ್ರತಿರೂಪಿಸು	Represent
ತರಂಗಿತ	Undulating	ಬಸಿಗೆಡಹು, ಬಸಿಯುವಿಕೆ	Leaching
ತಳಿ	Variety	ಜಲಬಸಿಯುವಿಕೆ	Mole drainage
ತೀವ್ರ ಬೇಸಾಯ	Intensive cultivation	ಬದುಪಟ್ಟಿ	Border Strip
ತುಲನಪರಿಮಾಣಾನುಸಾರ	Gravimetric	ಬಾಡಿಸುವ ಕ್ಷಣಪ್ರಮಾಣ	Wilting point
ತೇಲುದ್ರಾವಣ	Suspension	ಬಾಹ್ಯಾಂಗ	Surface
ದ್ಯುತಿಸೂಕ್ಷ್ಮಕೋಶ	Photo cell	ಭೂದೃಶ್ಯ	Landscape
ದೃಢತೆ	Stability	ಭೂನಿರೂಪಣೆ	Land formation
ಧಕ್ಕೆ ಸಹನೆ (ಕಾಪು)	Buffer	ಭೂಬಳಕೆ	Land use
ನಮ್ರತೆ, ಈಡಾಗು, ತುತ್ತಾಗು	Susceptible	ಭೂಸನ್ನಿವೇಶ	Terrain
ನಿರ್ವಾತಮಾಪಕ	Vaccum gauge	ಭೂಸ್ತರ	Horizon
ಪಟ್ಟಿ	Belt	ಭೂಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Land capability
ಪತ್ರಸಿಂಚನೆ	Foliar spray	ಮಟ್ಟ	Level
ಪ್ರಧಾನಪೋಷಕಾಂಶಗಳು	Macronutrients	ಮಡಿ ನೀರಾವರಿ	Basin irrigation
ಪರಿಕ್ರಿಯೆ	Treatment	ಮಣ್ಣು ಅವಸ್ಥಾಕಾರಿಕ	Soilconditioner
ಪಸರಿಸುವಿಕೆ	Diffusion	ಮಣ್ಣು ಸಂಯೋಜನೆ	Soil association
ಪಸರಿಸು	Disperse	ಮಣ್ಣು ಸಂಮಿಶ್ರಣ	Soil complex
ಪಂಚಾಕ್ಸೈಡುಗಳು	Sesqui oxides	ಮುಖಭಾವಗಳು	Features
ಪುನಸುರ್ಧಾರಣೆ	Reclamation	ಮೃಜ್ಜಲಾಕರ್ಷಣ ಮಾಪಕ	Tensiometer
ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುವಿಕೆ	Reversion	ಮೇಲ್ಪಾರ್ಶ್ವ	Surface
ಫಲತೋಟ	Orchard		

ಯಾಂತ್ರಿಕ	Mechanical
ರಕ್ಷಕ	Preservative
ರಾಡಿ	Turbidity
ರೂಪಾಕೃತಿ	Morphology
ರಂಧ್ರಕೊಳವೆ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆ	Perforated pipe or tube drainage
ಲಂಬಪತನ	Vertical drop
ಲಘು ನೀರಾವರಿ	Light irrigation
ವಾಯುಪೂರ್ಯತೆ	Aeration
ವಿನಿಮಯ ಸಂಕೀರ್ಣ	Exchange Complex
ವಿಷಕರ	Toxic
ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ	Carbohydrate
ಶೇಖರವಸ್ತು	Deposit
ಶೋಧನೆ	Investigation
ಶೋಷಕ ತುಂಡು	Abrorbent block

ಶ್ರೇಣಿ	Serics
ಸಚ್ಛಿದ್ರತೆ	Porous
ಸಮಪಾತಳಿ	Contour
ಸಂಕೀರ್ಣ	Complex
ಸಂಚಯಪದರ	Deposit
ಸಂಯುಕ್ತ	Compound
ಸಂಯೋಜನೆ	Composition
ಸಂಕೇತ	Formula
ಸಾರ ಬಸಿಹಾಕುವಿಕೆ	Extract
ಸ್ಥಳೀಕರಣ	Placement
ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ	Transition
ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವಿಕೆ	Fixation
ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷಕಾಂಶ	Micronutrient
ಸೇರಿಕೆಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು	Junction boxes
ಹರಿಯುವ ಜಲ	Run off water
ಹಿನ್ನೀರು	Black water
ಹುಳುಕು ರೂಪ	Vermicular
ಹೆಂಚುಬಸಿಗಾಲುವೆ	Tile drainage
ಹುಲ್ಲುಮಾಳ	Meadow
ಹೊರಪದರು	Outer surface

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು		ಸರಿ
7	1	ಕೆಟ್ಟ	ಕೆಟ್ಟ
7	13	ಮಿತವಾಗಿದ್ದ	ಮಿತವಾಗಿದ್ದು
7	31	ಆಯ್ಕೆ	ಆಯ್ಕೆ
8	4	ಆಕಾರ	ಕಣಾಕಾರ
12	24	ಜಮೀನಿನ	ಜಮೀನಿನ ಮಣ್ಣುಗಳು,
13	17	ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ	ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯು
18	28	ಬಟಾಟಾನ್	ಬಟಾಟಾಸ್
19	5	ಜೋಡಣಿ	ಜೋಡಣೆ
20	21	ಗೋಡಿ	ಗೋಡು
25	18	$2\frac{1}{2}$ $7\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$
26	3	ಉಷ್ಣತೆ ಸವಕಳಿ	ಉಷ್ಣತೆ, ಸವಕಳಿ
26	14	ಚಿತ್ರ 9ರಲ್ಲಿ	ಚಿತ್ರ 8ರಲ್ಲಿ
27	16	ಆಲೆ	ಆರೆ
30	10	ಅಡಿ	ಅತಿ
31	25	ಫೆಲ್ಟ್‌ಸ್ಪಾರ್	ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್
32	15	ಹಾಲೊಮೈಟ್	ಡಾಲೊಮೈಟ್
32	15	ಡಾಲ್ಮೊಮೈಟ್	ಡಾಲ್ಮೊಮೈಟ್
32	16	ಡಾಲ್ಮೊಮೈಟ್	ಡಾಲೊಮೈಟ್
33	11	ಫಿಲ್ಟ್‌ಸ್ಪಾರ್	ಫೆಲ್ಡ್‌ಸ್ಪಾರ್
35	21	ವಿಶಷ್ಟ	ವಿಶಿಷ್ಟ
36	16	ಎಲೋವಿಯೇಷನ್	ಎಲ್ಯೂವಿಯೇಷನ್
37	31	ಉಹಾಮಣ್ಣುಸ್ತರ	ಊಹಾಮಣ್ಣುಸ್ತರ
38	30	ತಂತರ	ಅಂತರ
44	28	ಮಳೆಯ	ಮಳೆಯು
47	24	ಮರುಜುಗೋಡಿನವರೆಗೆ	ನುರುಜುಗೋಡಿನವರೆಗೆ
49	26	ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸೈಟ್	ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸೈಟ್

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಸರಿ
53	20	ಅವುಗಳ	ಅವುಗಳು
54	8	ಕೆಯೋಟನೈಟ್	ಕೆಯೋಲಿನೈಟ್
57	15	ಎತ್ತರ	ಋತ್ತರ
58	28–29	ಪ್ರೊರಲ್ಟೈಟ್	ಫ್ಲೂವಟೈಲ್
59	15–16	ಕೆರಾಯ್	ಕೆರಾಯ್
63	29	ಆಳತೆ	ಆಳ
67	29	1,50,000	1 : 50,000
77	15	33–50ರಷ್ಟು	ಶೇ. 33–50ರಷ್ಟು
77	23	3–5ರಷ್ಟು	ಶೇ. 3–5ರಷ್ಟು
77	26	3–5	ಶೇ. 3–5
78	3	3–5	ಶೇ. 3–5
84	1	ಕೋಷ್ಟಕ 7	ಕೋಷ್ಟಕ 6
91	8	ಮಾಂಗೊವ್	ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್
92	3	ಕೋಷ್ಟಕ 5ರಲ್ಲಿ	ಕೋಷ್ಟಕ 6ರಲ್ಲಿ
97	21	ಪಿಶ್ಸ್	ಪಿಡ್ಸ್
98	27	ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.	ಮಾಡುತ್ತದೆ.
103	13	ಅಪಾಲೈಟ್	ಅಪಾಟೈಟ್
103	20	ಕೊರತೆಯು	ಕೊರತೆಯು
104	2	ಸರ್ಪೆಂಬೀಕ್	ಸರ್ಪೆಂಟೀನ್
106	8	ಕೋಷ್ಟಕ 8	ಕೋಷ್ಟಕ 7
108	13	ಭತ್ತದ	ಬತ್ತದ
110	2	ಅಬಾರನಾ	ಅರಬಾನಾ
114	1	ಕೋಷ್ಟಕ 9	ಕೋಷ್ಟಕ 8
114	6	ನೈಟ್ರೋಕ್ರೋಂ	ಸೈಟೋಕ್ರೋಂ
114	7	ಡೈಪೆಟ್ಟೈಡ್	ಡೈಪೆಟ್ಟೈಡೇಸ್
116	23	ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಪ್ರೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ	ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ
116	27	P_2O_5	(P_2O_5)
119	2	ಕೋಷ್ಟಕ 10	ಕೋಷ್ಟಕ 9
120	3	CN	C/N
123	6	ಕೋಷ್ಟಕ 11	ಕೋಷ್ಟಕ 10

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಸರಿ
123	28	ಅರಾಕಿನ್	ಅರಾಕಿಸ್
125	11	ಚಿಲಿಯಸ್	ಚಿಲಿಯನ್
126	2	ಕೋಷ್ಟಕ 12	ಕೋಷ್ಟಕ 11
131	14	ಕೋಷ್ಟಕ 13	ಕೋಷ್ಟಕ 12
132	24	ಹೈಗರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್	ಹೈಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್
135	21	pH ಸಾವಯವಾಂಶ	pH, ಸಾವಯವಾಂಶ
136	30	ಪರಿನರ್ತನೆ	ಪರಿವರ್ತನೆ
138	2	ಕೋಷ್ಟಕ 14	ಕೋಷ್ಟಕ 13
141	2	ಕೋಷ್ಟಕ 15	ಕೋಷ್ಟಕ 14
151	27	Cao_3	$CaCo_3$
152	28	ಯೋಕ್ಮಲ್	ಯೋತ್ಮಲ್
153	17	ಕೋಷ್ಟಕ 13	ಕೋಷ್ಟಕ 15
157	15	ಕೋಷ್ಟಕ 14	ಕೋಷ್ಟಕ 16
158	15	ಕೋಷ್ಟಕ 15	ಕೋಷ್ಟಕ 17
159	15	ಕೋಷ್ಟಕ 16	ಕೋಷ್ಟಕ 18
164	20	ನಾಮಲ್	ಎನಾಮಲ್
166	29	ಚಿಯಾಗಿ	ಶುಚಿಯಾಗಿ
177	4	ರಚನೆಯುಳ್ಳು	ರಚನೆಯುಳ್ಳ
180	23	ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.
182	2	ಕೋಷ್ಟಕ 17	ಕೋಷ್ಟಕ 19
186	22	ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ.	ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.
194	12	ತಿಳಿಯುದು	ತಿಳಿಯುವುದು
195	2	ಸಮೀಕ್ಷೆಯು	ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ
195	27	ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಲವಣಗಳು
197	29	ಮಣ್ಣನು	ಮಣ್ಣನ್ನು
203	6	ಕೋಷ್ಟಕ 18	ಕೋಷ್ಟಕ 20
205	2	ಕೋಷ್ಟಕ 19	ಕೋಷ್ಟಕ 21
209	2	ಕೋಷ್ಟಕ 20	ಕೋಷ್ಟಕ 23
210	7	ಗಂಧಕವನ್ನು	ಗಂಡಕವನ್ನು

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಸರಿ
212	4	ಗಂಧಕದ	ಗಂಡಕದ
213	28	ಕೋಷ್ಟಕ 22ರಲ್ಲಿ	ಕೋಷ್ಟಕ 25 ರಲ್ಲಿ
214	2	ಕೋಷ್ಟಕ 21	ಕೋಷ್ಟಕ 24
215	2	ಕೋಷ್ಟಕ 22	ಕೋಷ್ಟಕ 25
215	13	ರೊಡ್ಟರ್	ರೋಟಕ್
215	18	ಬಲ್ಲಬ್‌ಪುರ	ಬಲ್ಲಬ್‌ಘರ್
218	16	ಸಿರಾವರಿಯು	ಸೀರಾವರಿಯು
218	20	ಸವಕಳಿಯಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
223	1	ಕೋಷ್ಟಕ 23	ಕೋಷ್ಟಕ 26
224	16	ಕೋಷ್ಟಕ 23	ಕೋಷ್ಟಕ 26
226	9	ಬಿರುತ್ತವೆ.	ಬೀರುತ್ತವೆ.
226	20	ಒದಗಿದಾಗ	ಒಣಗಿದಾಗ
226	25	ಅವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.	ಅವರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.
227	3	ಬುಹಮುಂಚೆಯೇ	ಬಹುಮುಂಚೆಯೇ
227	8	ಸಿವಿಮಯ	ವಿನಿಮಯ
229	7	ಕೋಷ್ಟಕ 24	ಕೋಷ್ಟಕ 27
229	8	ಕೋಷ್ಟಕ 24	ಕೋಷ್ಟಕ 27
231	2	ಮಿಲಿಮ್ಹೋನ್	ಮಿಲಿಮ್ಹೊ
231	3	ಮಿಲಿಮ್ಹೋನ್	ಮಿಲಿಮ್ಹೊ
232	16	ಉತ್ಪಿತ್ತಿಯ	ಉತ್ಪತ್ತಿಯ
232	16	ಕಾರಣವನ್ನೂ	ಕಾರಣವನ್ನು
232	31	ದಗಿರಕ	ಕರಗಿದ
233	15	ಶುಶ್ಕಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ	ಶುಷ್ಕಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ
233	30	ಧೀರ್ಘ	ದೀರ್ಘ
234	5	ಖಣ	ಋಣ
234	6	ಕ್ಲೊರೈಡುಗಳು	ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳು
235	1	ಕೋಷ್ಟಕ 25	ಕೋಷ್ಟಕ 28
237	10	ಯಥೇಚ್ಚವಾದ	ಯಥೇಚ್ಛವಾದ
237	20	ಎನ್ನುವುದು	ಎನ್ನುವುದನ್ನು
239	4	ಜಿಪ್ಸನ್ನು	ಜಿಪ್ಸಂನ್ನು

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಸರಿ
240	2	ಕೋಷ್ಟಕ 26	ಕೋಷ್ಟಕ 29
240	18	ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ	ಬೆಳೆಗಳನ್ನು
240	20	ವೆಚ್ಚ	ವೆಚ್ಚದ
241	29	ಕೋಷ್ಟಕ 27ರಲ್ಲಿ	ಕೋಷ್ಟಕ 30 ರಲ್ಲಿ
254	19	ಸಾಲುಗಳುಲ	ಸಾಲುಗಳುಳ್ಳ
255	27	ಧೃಡತೆಯು	ದೃಢತೆಯು
257	18	ಆಲ್ಕಕೀನ್	ಆಲ್ಕತೀನ್
263	**25**–26	ಅಕೊಟ್ಟಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2–50	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ	5–00*	
3.	ಕೀಟ ನಿಂಗಡಣೆ	15–00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12–50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-1	6-25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12–50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5–00	6–25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15–00	19–00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15–00	19–00
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಗ-2	11–25	15–00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15–00	19–00*
13.	ಮಣ್ಣು	11–25	15–00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6–25	10–00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15–00	19–00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6–25	10–00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನುತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7–50	11–25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17–50	21–25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ	7–50	11–25*
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8–25	12–00
21.	ಟ್ರಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7–50	12–50
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-3	10–00	15–00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11–25	16–25

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15–00	19–00
25.	ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15–00	20–00
26.	ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ	9–00	14–00
27.	ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5–00	10–00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75	
29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4–50	
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	
31.	ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50	
32.	ಕೃಷಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9–50	14–00
33.	ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9–50	13–25
34.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–50	
35.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16–25	
36	ಕ್ಯಾನಿಂಗ್—ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16–25	**21–25**
37.	ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75	
38.	ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	20–00	25–00
39.	ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11–25	16–25
40.	ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10–00	15–00
41.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ—1	25–00	30–00
42.	ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9–00	
43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–00	
44.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	22–50	**27–50**
45.	ಕಲ್ಲುನಾರು (ಭೂತಾಳೆ ಗಿಡಗಳು)	5–00	

46.	ಎಣ್ಣೆಬೀಜ(ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50	
47.	ಹತ್ತಿ (ನೂಲು), ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–00	
48.	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೀರಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5–00	
49.	ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3–75	
50.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4–50	
51.	ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25–00	30-00
52.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10–00	15-00
53.	ಭಾರತೀಯಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕರೈತ ಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟಣೆ	8–25	13–25
54.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ-2	20–00	25–00
55.	ಸಾವಯುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14–00	19–00
56.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12–50	17–50
57.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20–00	25–00
58.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	7–50	12–00
59.	ದೊಡ್ಡರೋಗ	5–00	
60.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19–00	24–00
61.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17–50	22–50
62.	ಕೃಷಿರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3–25	
63.	ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	20–00	25–00
64.	ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು		60–00
65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18–00	23–00
66.	ಕೋಶ	20–00	25–00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ	12–50	19–00
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20–00	25–00